2005(第 一 版)

NSR 系列
液 晶 无 纸 记 录 仪
用 户 手 册

- 兼容 EMC 标准，高抗干扰设计
- 防触电端子排结构，安全可靠
- 全铝合金外壳，符合 CAS 标准
- 分析软件功能齐全、方便易用



前 言

感谢您选购本公司的 NSR 系列单色无纸记录仪。
本用户手册是以方便用户了解 NSR 系列单色无纸记录仪的功能、设置、连接方法以及使用过程中出现的问题的处置方法为目的。我们恳请您在使用前务必仔细阅读本手册，以便能够正确使用。以免损坏仪表或肇成人身伤害。

注 意

本手册内容如因仪表功能升级或其他特殊原因而有所修订、废止时恕不通知。
严禁私自对 NSR 系列单色无纸记录仪进行修改！如因私自修改仪表所肇成的事故，本公司一概不承担任何责任。
本手册力求正确，如果您发现有语言含糊或错误之处请与本公司技术服务部或当地经销商联系，谢谢！

声 明

本手册内容严禁转载、抄袭！

警 告 （请务必注意以下事项）

在使用本仪表前应检查仪表是否有损坏、变形或松动；
在安装完毕前切勿通电；
安装完毕后确认 3 根电源线已连接正确，若接线有误或未接地线将造成本仪表工作时外壳约 110 伏电压；
日常使用时请注意仪表后面接线端是否松动；
为防止触电端子盖是否安装在端子上；
为了仪表正常使用请安装在通风干燥的地方并确保提供额定电压范围内的电源；
清洁时请先断电，再用洁净柔软的干布擦拭，切勿使用汽油、酒精、香蕉水等有机溶剂，也不要把水洒到仪表上防止漏电或起火。

配 件

当您首次打开包装时请先确认以下事项，如果您收到的产品有误或有缺失或仪表损坏，请在第一时间通知我公司或当地经销商。

配 件 清 单

配 件 名 称	数 量
LCD-NSR 无纸记录仪	1 台
LCD-NSR 无纸记录仪用户手册	1 本
固定卡条（出厂时以安装在仪表外壳上）	2 条
产品合格证书	1 份

产品型号及规格代码

型号	规格代码	附加规格代码	说　　　明
NSR102			NSR100（2 ch）（标准配置）
NSR104			NSR100（4 ch）
NSR106			NSR100（6 ch）
NSR108			NSR100（8 ch）
NSR110			NSR100（10 ch）
NSR112			NSR100（12 ch）
存储器容量	-1		4 Mbit （标准配置）
	-2		8 Mbit
	-3		12Mbit
	-4		16Mbit
附加规格		/J(1-12)	继电器输出点数
		/P(1-6)	DC24V 馈电路数
		/C2	RS-232 接口 *1
		/C3	RS-485 接口 *1
		/L	带流量积算功能（含报表功能）
		/PID	带 PID 控制功能
		/AO(1-4)	模拟量输出路数 *2
		/F(1-4)	频率输入路数 *2

*1　不能同时指定/C2、/C3，使用微型打印机时，必须配置 RS-232 接口 。

*2　当订购模拟量输出或频率输入附加功能时，输入通道最多允许配置 8 路，且该两项附加功能不能同时指定。

如： NSR106-2/J4 /C2　 表示外形尺寸 144*144*240 的 6 路单色无纸记录仪，带 4 个继电器输出点，带 RS-232 通讯接口，配置 8Mbit 内存。

目　　录

第一章　概　　述

NSR 智能化单色 LCD 无纸记录仪是我公司 2004 年新近研发的一种智能化多功能二次仪表，适用于对各种过程参量进行监测、控制、记录与数据远传。

NSR 智能化单色 LCD 无纸记录仪在设计上吸纳了当今电脑的结构思路：硬件上采用了大屏幕液晶图形显示板作为显示屏，内带快闪存储器的新型微处理器，扩充了大容量的数据存储区；软件上引入中文 WINDOWS 的框架思路，采用了数据压缩技术。准电脑化的结构，高度地体现了微处理器化仪表的优越性，成功地在体积为 144×144×240 mm 的壳体中集成了能实现多回路参数监测，同屏/分屏显示多组数字与图文曲线，内含大容量数据记录存储空间的多功能单色无纸记录仪表。

NSR 智能化单色 LCD 无纸记录仪在人机操作与观察界面上都对传统的机械式记录仪做了挑战性的改革：以中文菜单引导组态操作，以丰富的图文数据显示测量过程和结果，以明确的中文信息标识画面内容的工程涵义，以大容量的半导体存储器替代传统的记录笔与纸，克服了机械式记录仪种种弊端与耗材费用，简洁直观地给人以“智能”的感受。

NSR 智能化单色 LCD 无纸记录仪可接受多达 12 路被测信号，最多输出 12 路继电器信号，6 路 DC24V 馈电，4 路模拟量输出，根据用户设定要求完成从信号采集、控制、记录、追忆到传送的全过程。

NSR 智能化单色 LCD 无纸记录仪可直接与带有 RS232 串行口的打印机连接，实现数据或曲线的打印。

NSR 智能化单色 LCD 无纸记录仪的串行通讯接口可采用 SR-BUS 仪表通讯协议或 MODBUS　RTU 通讯协议与上位机进行数据传输，实现记录数据的集中管理。

NSR 智能化单色 LCD 无纸记录仪可对传感器馈电输出，组成的系统可省去配电器。

主要特点

1.1 多路输入、输出通道

输入通道：全可切、全隔离信号最多 12 路。

DC24V 馈电输出通道：最多可达 6 路

继电器输出通道：最多可达 12 路

模拟量输出通道：最多可达 4 路

1.2 多功能的显示画面：

采用了大屏幕液晶图形显示板作为显示屏，可集中显示中文菜单、输入通道号、测量计算数值、过程曲线、工程单位、百分比棒图、输出和报警状况、历史记录追忆等。

1.3 便捷的操作界面：

快捷的中文菜单，提示用户逐级完成参数设定。

明确的中文信息，标识显示数据的工程涵义。

丰富的图形画面，提供需要显示的参数组合。

轻触式面板按键，方便用户进行各种的操作。

1.4 高容量的存储空间：

内置大容量存储器最多 16Mbit 存储空间，记录点保存记录时刻的数值。

1.5 快速的通讯速率：

设有标准双向串行通讯口，能以高达 57600pbs 的速率与上位机或其它相关的设备进行数据交换。可选择 RS-232 或 RS-485 通讯方式。

1.6 灵活的附加功能：

通过附加的模块与相应的参数设定，仪表可提供模拟变送信号输出，打印机接口信号输出，直流馈电电源输出，标准双向串行通讯接口，报警音响蜂鸣器输出等。灵活的运算通道类型，可实现许多特殊的功能要求。

1.7 强大的记录追忆功能：

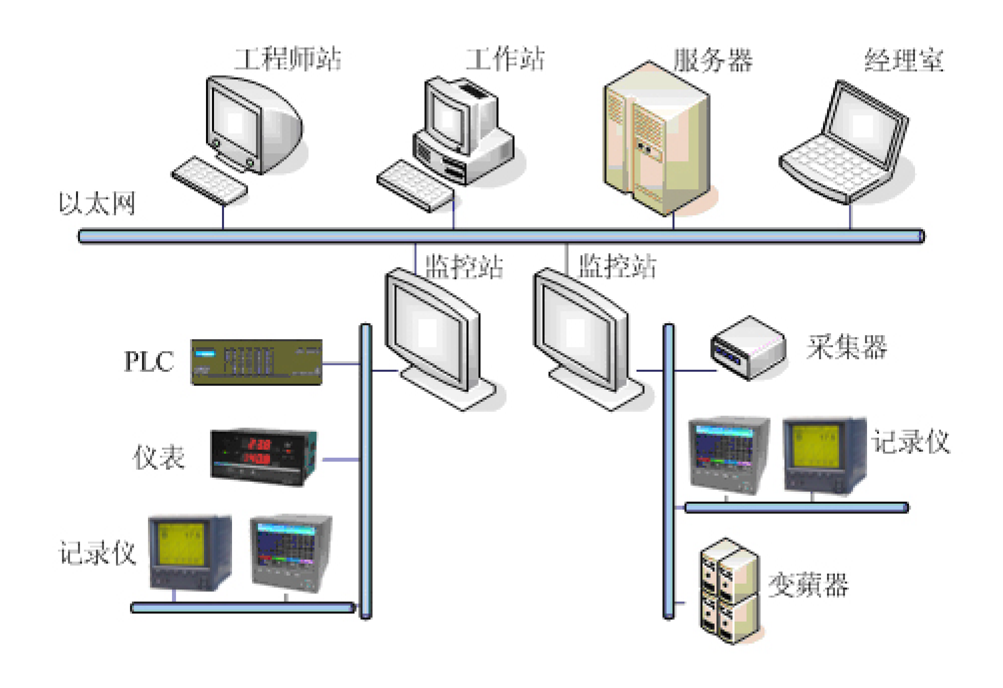
可单步追忆。

可自动连续（追忆速度分 20 档可调）追忆。

可按时间查询追忆。

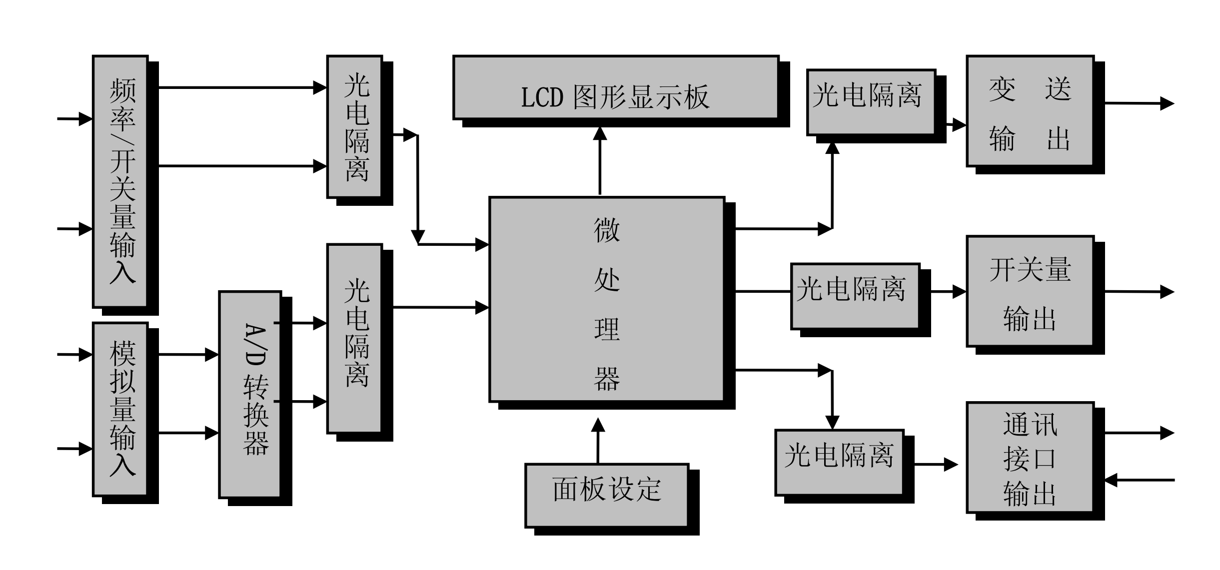
可通过移动定位轴来查看历史数据及曲线。

1.8 通过 SPC2000 版工控组态软件，NSR 系列单色 LCD 无纸记录仪和其他仪表以 485 通讯方式可方便地组成高性能、低价位的工控系统。



1.9 仪表工作原理

NSR 系列智能化单色流量积算记录仪采用插卡组合式结构，由一块主机板与不同类型的扩展板组合成不同类型的记录仪，每台仪表最多可带 2 块扩展板。



第二章 主要技术指标

✧ 输入信号　模拟量输入：
- 热电偶 **B、S、K、E、T、J、W**
- 热电阻 **PT100、CU50**
- 电压 **0 — 5V　1 — 5V**
  0 — 100mV　0 — 20mV
- 电流 **0 — 10mA　4 — 20mA**

脉冲量输入：矩形波，正弦波或三角波
幅度 ≥ **4V**　频率 **0~20KHz**

✧ 输出信号　模拟量输出：
- 电流 **0 — 10mA**（负载≤**750**Ω）
  4 — 20mA（负载≤**500**Ω）
- 电压 **0 — 5V**（负载≥**250K**Ω）
  1 — 5V（负载≥**250K**Ω）

开关量输出：继电器触点容量：**AC 220V/3A** 或 **DC 24V/5A**（阻性负载）
SCR 输出 —— **400V/0.5A**
SSR 输出 —— **5~30V/0.05A**

馈电输出 ：**DC 24V/30mA**

✧ 精　　度　**0.5 %FS±1** 字 或 **0.2% FS±1** 字

✧ 小信号切除　**0 — 25.5%FS**

✧ 测量范围　**−1999 — 999999** 字

✧ 采样周期　**1** 秒

✧ 记录间隔　**1** 秒——**4** 分钟之间以秒为单位共 **240** 档可供选择。

✧ 显示方式　背光式大屏幕真彩液晶（**LCD**）图形显示板
显示内容可由汉字，西文，数字，过程曲线，光柱等组成
通过面板按键可完成画面翻页，历史数据前后搜索，**LCD** 画面对比度，屏幕时标变更等

✧ 参数设定　中文菜单提示，通过按键或上位机通讯口设定，设定参数密码锁定。

✧ 报警功能　每个通道最多可以设定 **4** 个报警点，每个报警点可选择上限或下限报警，可设置报警输出延时时间、报警回差、继电器触点输出（12 个继电器可复用）、蜂鸣报警输出。还可设置外接报警音响触点和报警屏自动切换功能。每个通道保存最新的 **16** 条报警信息。

✧ 控制方式　可选择带回差的 **ON/OFF** 继电器触点输出（**AC220V/3A**）。

✧ 通讯输出　**RS232/485** ，波特率 **1200 ~ 19200pbs** (带光隔，仪表后侧接口)
1200 ~ 57600pbs (TTL 电平，仪表前端 **USB** 接口)

✧ 打印功能　可外接面板式、台式微型打印机或带串口输出的宽行打印机(如 **LQ-300K**)，打印历史数据或曲线。

✧ 保护方式　设定参数永久保存，记录数据断电保存，内置看门狗电路。

✧ 语　　言　简体中文

✧ 使用环境　环境温度 **0 ~ 45** ℃ 相对湿度 ≤ **85%RH** 避免强腐蚀性气体。
电源电压 **AC 220V+10-15%**　**50 — 60Hz**

✧ 功　　耗　≤ **25W**

✧ 重　　量　约 **2700 g**

✧ 安　　装　仪表尺寸：**144×144×240 mm**　开孔尺寸：**138×138 mm**
安装：卡条式固定架

✧ 存储容量　最大存储空间为 **16Mbit**，数据记录时间长短与仪表通道数、存储容量、记录时间间隔有关，可参考下表：

容量（Mb）	记录间隔(S)	通道数	大约可记录天数(天)
4 (出厂基本配置)	1	1	5.3
		2	2.6
		4	1.3
		8	0.66
		16	0.33
	240	1	1274
		2	637
		4	318
		8	159
		16	79
8	1	1	11.3
		2	5.6
		4	2.8
		8	1.4
		16	0.7
	240	1	2730
		2	1365
		4	682
		8	341
		16	170
12	1	1	17.4
		2	8.7
		4	4.3
		8	2.1
		16	1.0
	240	1	4187
		2	2093
		4	1046
		8	523
		16	261
16	1	1	23.5
		2	11.7
		4	5.8
		8	2.9
		16	1.4
	240	1	5643
		2	2821
		4	1410
		8	705
		16	352

✧ **输入种类及测量量程：**

输入种类	型号	测量量程	输入种类	型号	测量量程
DCV	0～20mV	-9999~99999	TC	S	-50.0～1769.0℃
	0～100mV	-9999~99999		B	-50.0～1820.0℃
	0～5V	-9999~99999		K	-50.0～1372.0℃
	1～5V	-9999~99999		E	-50.0～1000.0℃
DCI	0～10mA	-9999~99999		J	-50.0～1200.0℃
	4～20mA	-9999~99999		T	-199.90～320.00℃
DI	接点输入	接点：on/off		Wre 3-25	0.0～2300.0℃
	DCV 输入（TTL）	OFF：2.4V 以下 ON：2.4V 以上	RTD	Pt100	-200.0～850.0℃
				Cu50	-50.00～150.00℃

第三章 安装与接线

3.1 注意事项

本仪表的使用注意事项

本仪表中塑料零部件较多,清洁时请用干燥的软布擦拭。不可用含苯、香蕉水等有机溶剂清洗。

请不要用尖利的物品与 LCD 屏接触，可能发生故障。

请不要用力对本仪表冲击。

不使用时请断电。

如果仪表内有异常声音、冒烟或有异味时，请立即断电并及时与我公司客户服务部或当地经销商联系。

3.2 仪表的安装

3.2.1 安装环境

为保证本仪表能正常工作，必须将本仪表安装在无强干扰的仪表盘上；

为了能使本仪表牢靠地安装在仪表盘上，仪表盘面板的钢板厚度不应低于 2mm；

并请确认环境温：0℃—45℃；环境湿度为：10%—85%（无结露）；

请注意不要安装在太阳光直射、多蒸汽、多腐蚀性气体、电磁发生源的地方。

3.2.2 安装尺寸

本仪表的安装尺寸如下图 3-2-1 所示。（单位：mm）

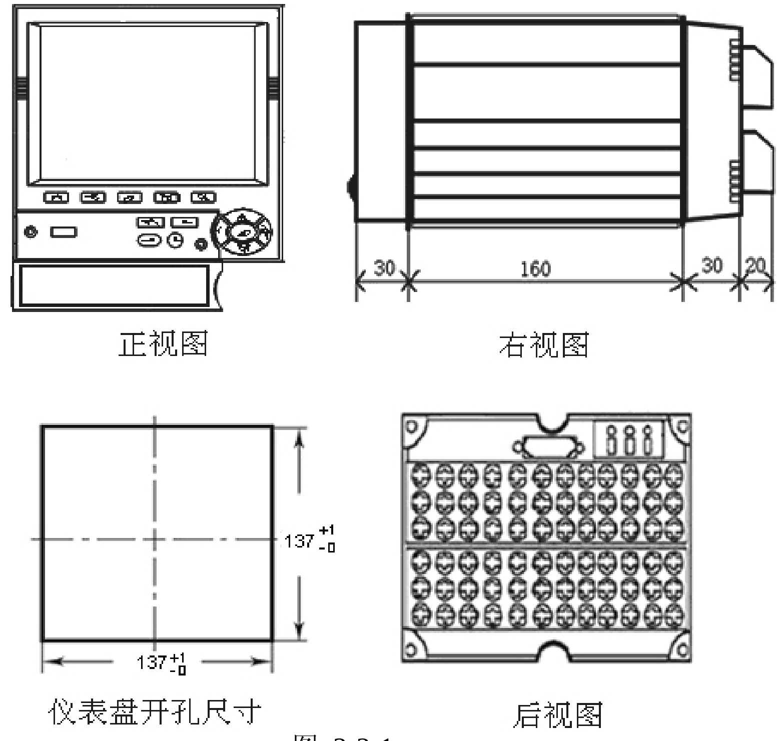


图 3-2-1

3.2.3 安装方法

安装面板的厚度请使用 2mm 以上的钢板。如图 3-2-2 所示

1、取下记录仪卡条及固定螺丝；

2、从面板前面放入本仪表；

3、安装好仪表的固定卡条；

4、用螺丝固定好卡条。

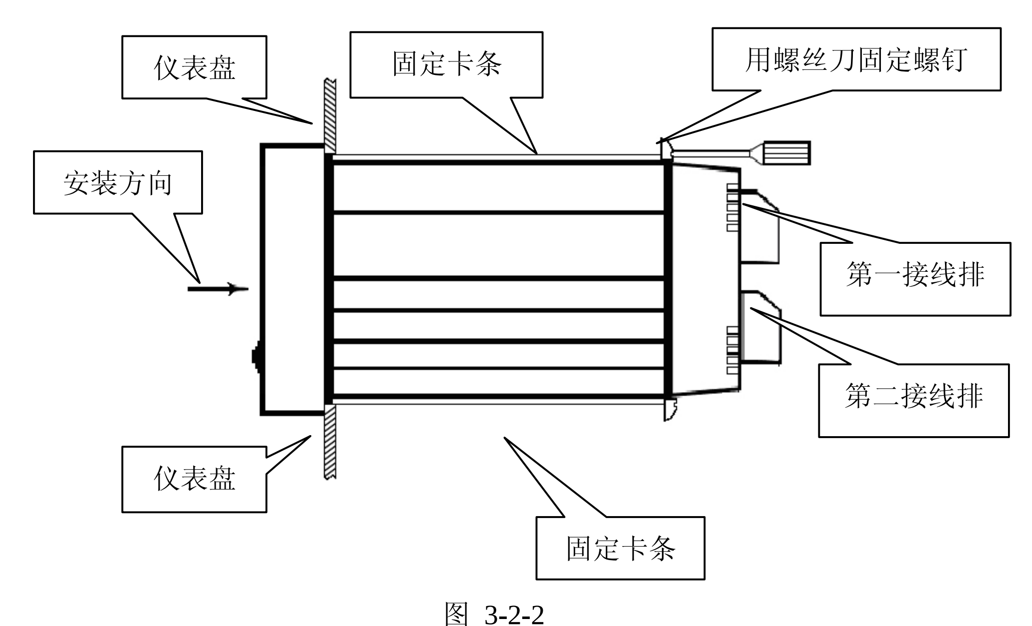


图 3-2-2

3.3.1 端子说明

端子的排列如下图 3-3-1-A 和图 3-3-1-B 所示。

信号输入/输出端子排符号定义如下表：

输入/输出端子符号	内容
L、N、G	电源端子，G 为接地端
A、B、C	模拟量输入端子，共 12 路
P+、P-	DC24V 馈电输出端子，共 6 路，每路 30mA，用于变送器供电
J	继电器输出端子，共 12 路，继电器触点容量为：250VAC，3A；

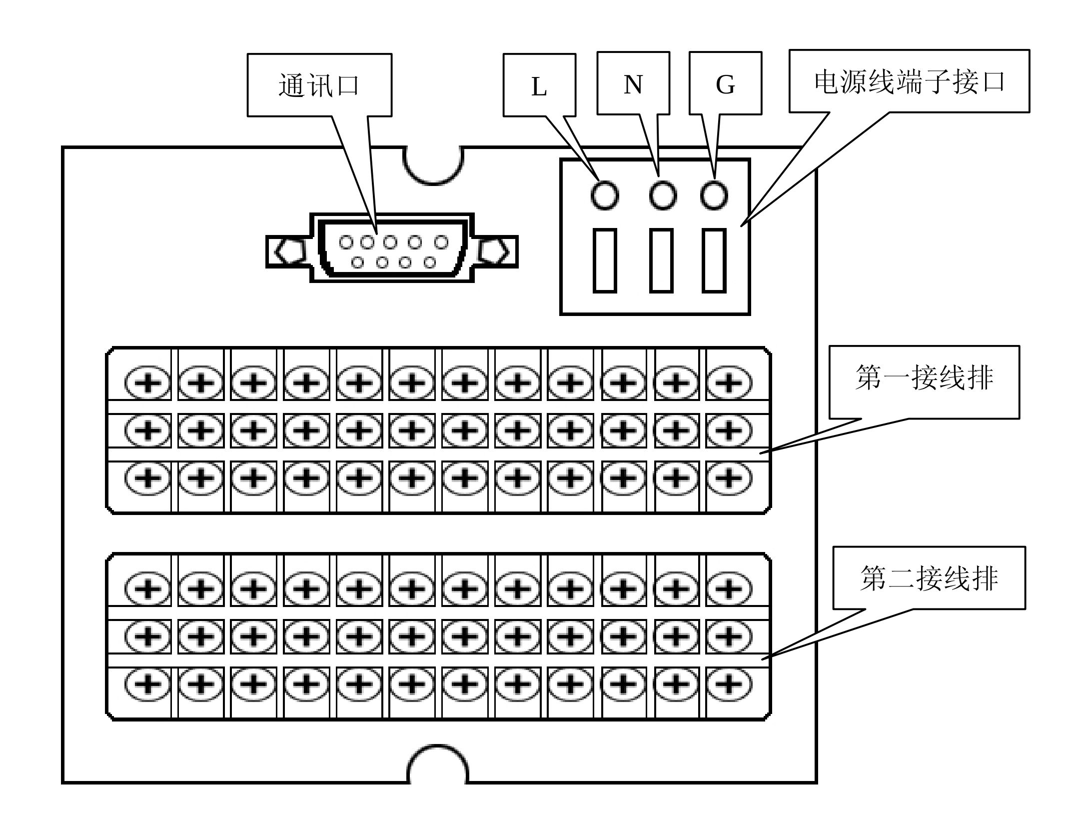


图 3-3-1-A 端子排列图

第一路继电器　　馈电输出　　第一路馈电

第一接线排

J10	J10	J7	J7	J4	J4	J1	J1	P4+	P4−	P1+	P1−
J11	J11	J8	J8	J5	J5	J2	J2	P5+	P5−	P2+	P2−
J12	J12	J9	J9	J6	J6	J3	J3	P6+	P6−	P3+	P3−

第二接线排

9-12 路为复用端子

第一通道输入接线端子

A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1
C12	C11	C10	C9	C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1

频率输入、变送输出

全可切信号输入

图 3-3-1-B 端子排列示意图

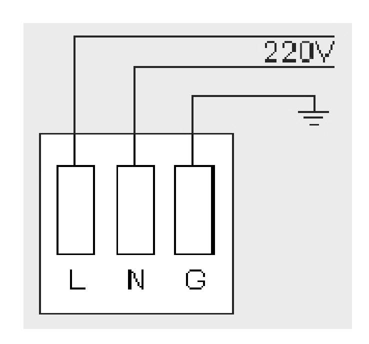
3.3.2 接线说明

电源线的连接

1、将 L、N、G 端的螺钉逆时针旋松，将塑料绝缘三芯电源线插入标有 L、N、G 字母的方孔中，再把螺钉旋紧。(G 为接地端)

2、接通电源检验本仪表能否正常工作，若有异常，请与当地经销商联系。

3、正常之后，断掉电源，连接信号线。



信号线的连接

本仪表的模拟量信号接线如图 3-3-2 所示，变送器接线如图 3-3-3 所示。

1、将端子盖两侧轻轻扳开，取下端子盖；

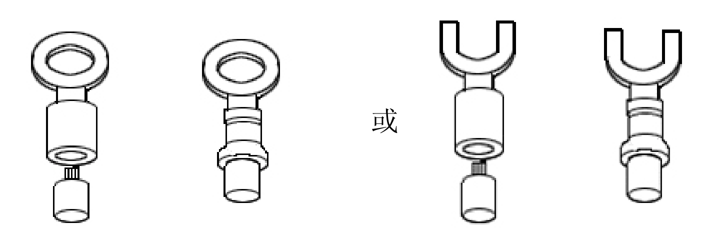
2、接信号线时，为了方便安装请从下而上的连接；

3、将输入/输出的信号线分别与相应的端子连接（连接端子时建议使用绝缘套筒），

并旋紧螺钉；

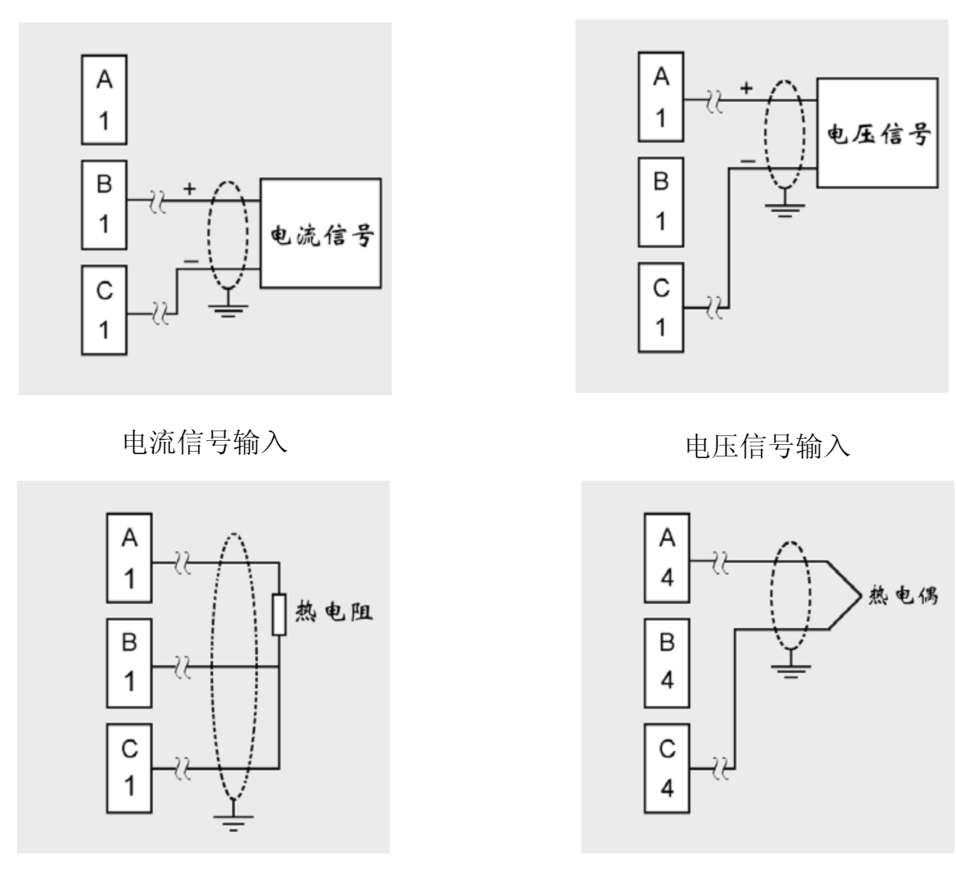
4、请务必在断电时连接信号线；

5、接线完成后，盖上端子盖。



用绝缘套筒压接线端子（4mm 螺钉用）

以下以第一路输入信号接线为例进行说明，其他各路接线类同。



电流信号输入

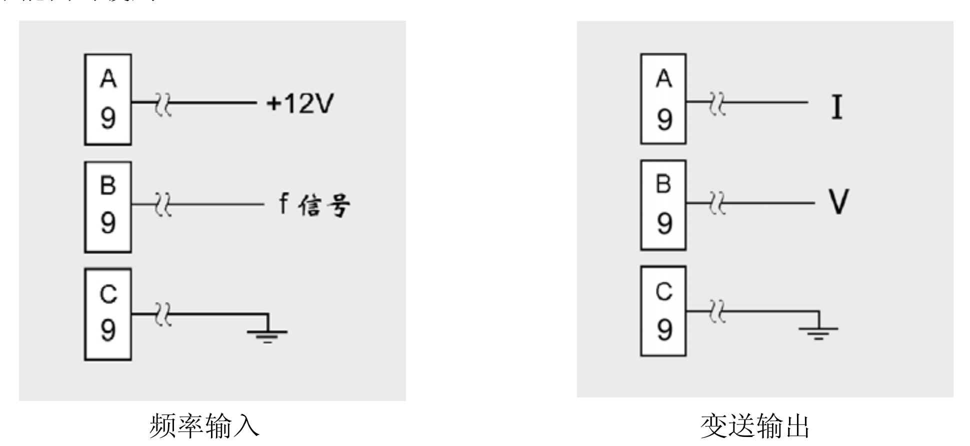
电压信号输入

热电阻信号输入

热电偶信号输入

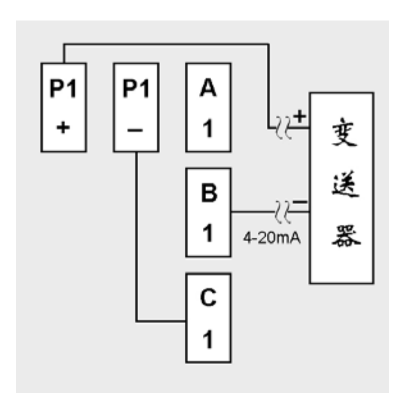
图 3-3-2 模拟量输入信号接线图

注意：第二接线排的第 9-12 路为复用端子（全可切信号与频率输入、变送输出复用，但三者不能同时使用）。

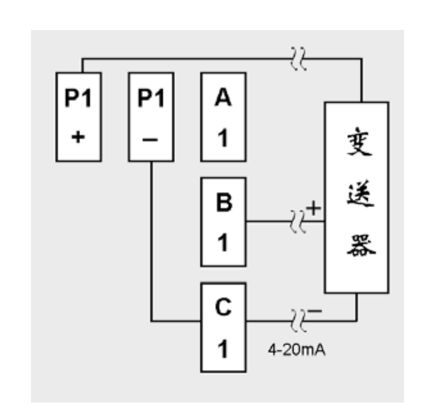


频率输入　　　　　　　　　　　　　　变送输出

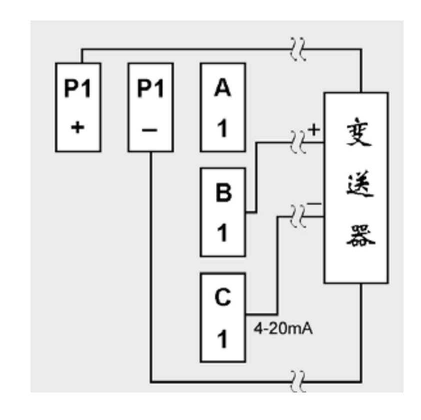
图 3-3-3 频率输入、变送输出接线图



二线制变送器接线图



三线制变送器接线图



四线制变送器接线图

图 3-3-4 变送器接线图

通讯线的连接

1、 RS-232C 通讯线的连接

本仪表的 RS-232C 通讯口位于仪表背面（见图 3-3-1-A），它不仅可以和计算机之间进行数据交换，还可以和多种串行打印机等外设通讯（打印机型号见 P34）。

通讯线应采用屏蔽双绞线制作，通讯线长度不可超过 15 米。连线见下图

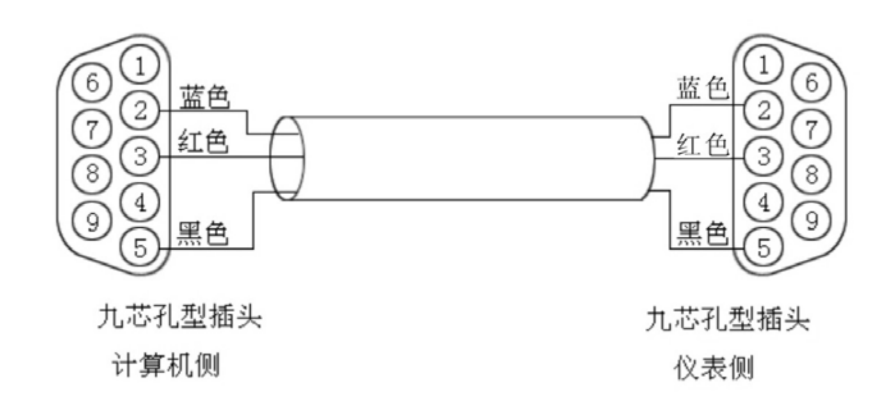


图 3-3-4 计算机与仪表间的 RS-232C 通讯线

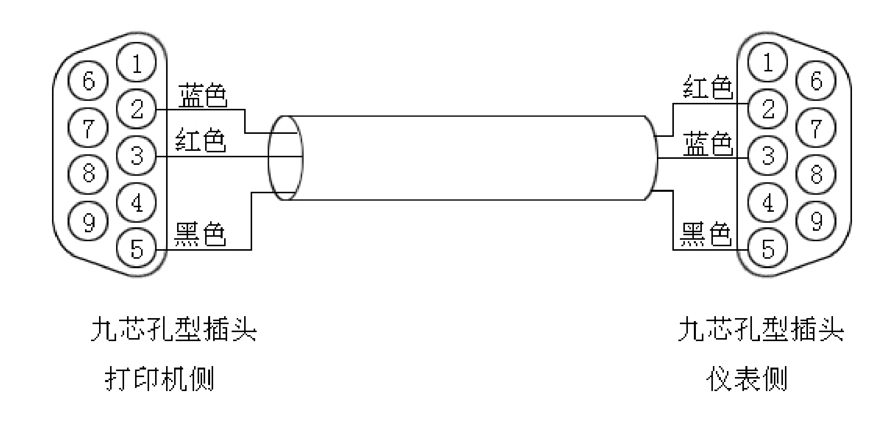


图 3-3-5 打印机与仪表间的 RS-232C 通讯线

2、 RS-485 通讯线的连接

当与计算机进行多台仪表的 RS-485 通讯时，需要在仪表和计算机之间增加通讯转换器见图 3-3-6。

RS-485 通讯线应使用屏蔽双绞线，波特率在 19200bps 以上时，通讯线不能超过 1000 米。为了减小信号反射和回波干扰，请在通讯线两端加装 120 欧的终端电阻。（如图 3-3-7）

通讯转换器
RS232到RS485

120Ω终端电阻

120Ω终端电阻

图 3-3-6　　485 通讯联网示意图

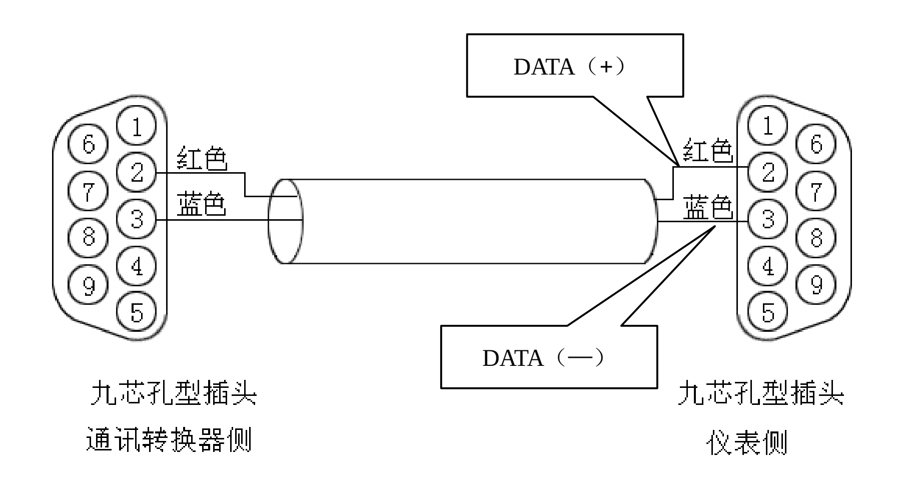


图 3-3-7 通讯转换器与仪表间的 485 通讯线

第四章 操作说明

4.1 上电

将电源线连接到仪表后侧的 N、L 端子，现场使用时 G 端子应接地线。确认供电电源与仪表要求的电源电压一致(一般为 220V，特殊要求例外)。第一次上电时，建议不连接输入信号。连接电源后，系统进入开机画面，并进行初始化，按“ESC”键（或不按键，等待 3 秒钟），进入运行主画面（如图 4-1-1 所示）。

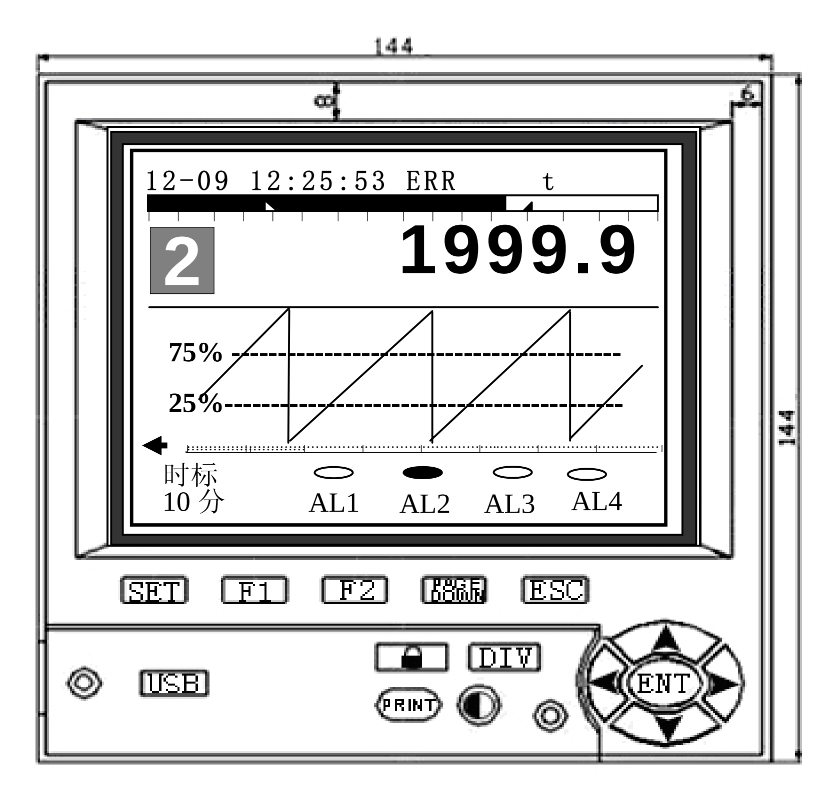
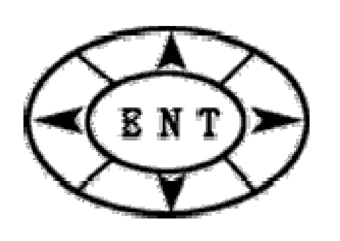


图 4-1-1

4.2 按键操作



仪表的操作按键如图 4-1-1 所示，共有 14 个功能键。

“◀”、“▶”键用于向前、向后移动光标。

“▲”、“▼”键用于修改参数。

“ENT”键用于确认功能项。

“ESC”键用于退出当前操作功能项或退出当前操作窗口。

在主画面和历史追忆画面中，“时标”键用于切换时标，共有 4 档时标，可循环切换，对曲线进行不同倍率的压缩显示。

“🔒”键用于画面锁定切换，当屏幕锁定时，画面右上角会显示 1 个小锁。当画面未锁定，若 4 分钟内没有按键操作，画面自动切换到主画面（当前报警显示屏除外）。

在任意画面中，按“对比度”键，画面上将弹出对比度调节窗口，对比度调节分 30 档，可按“▲”键增加液晶屏显示对比度，“▼”键减小液晶屏显示对比度，按“ESC”键退出对比度调节画面。

在任意画面中，按“PRINT”键，将实时打印数据。

在任意画面中，按“SET”+“▶”进入仪表组态设置画面。

“F1”用于一些特殊的按键功能，或和其他键组合执行一些特殊功能，在以下说明中将分别介绍。

“F2”用于一些特殊的按键功能，或和其他键组合执行一些特殊功能，在以下说明中将分别介绍。

在显示画面中，“PAGEDOWN”键用于向前切换显示画面。

4.3 特殊功能组合键

以下功能键和组合键在任何画面中均有效。

“SET”+“▶” 进入仪表组态设置

“F1”+“▶” 进入仪表配置及接线图显示画面

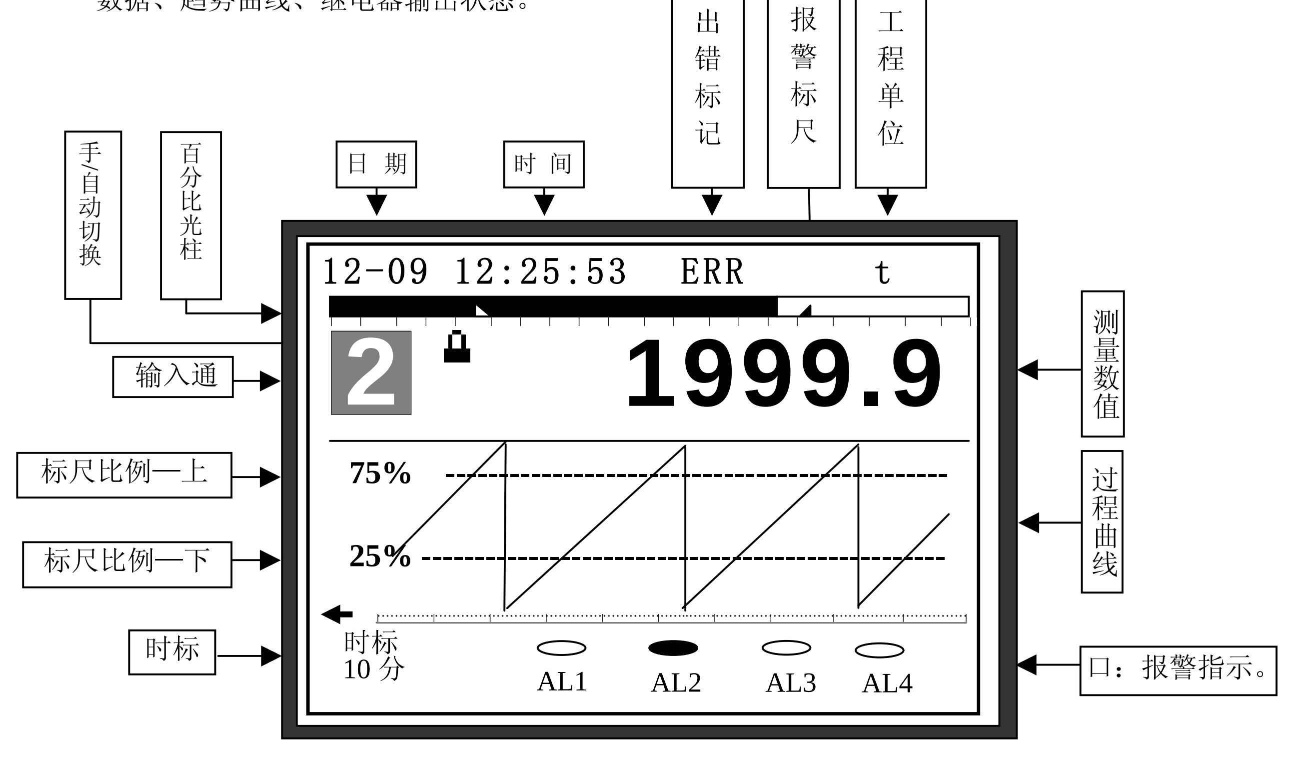
［注］ 在不同画面、状态下，各按键功能略有所不同，具体见各画面“按键说明”。

第五章 显示画面

NSR 智能化多路流量积算无纸记录仪共有开机画面、接线图画面、8 类显示画面（包括：实时单通道显示-主画面、实时报警显示画面、双通道显示画面、全通道显示画面、报警记录显示画面、棒形图显示画面、历史追忆画面、报警追忆画面）以及多个全中文的组态画面。

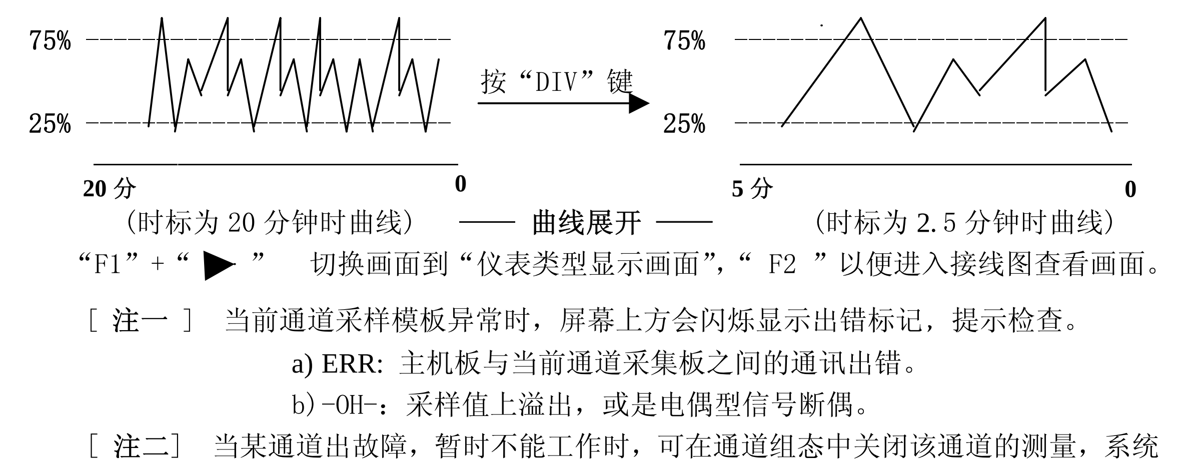
5.1 实时单通道显示画面（主画面）

系统开机后，自动进入主画面——实时单通道显示画面，如图 5-1-1 所示。在主画面中，同时系统时间及显示某一个通道的通道号、出错标记、单位、棒形图、实时测量数据、趋势曲线、继电器输出状态。



按键说明

“屏锁”	手/自动通道切换，每次按键后“手/自动切换”标志锁将显示或隐藏，标志锁未显示时，显示画面每 4 秒自动切换到下一个通道，否则系统不进行通道自动切换。
“PAGEDOWN”	切换画面到“实时报警显示屏”。
“F2”	切换显示下一通道的实时显示画面。
“DIV”	每按一次，时标变化一档，使波形进行横向缩/放，可根据需要选择合适的时标，以最佳曲线画面进行观察。 时标共分四档，其倍率可由“系统组态”中的“时标选择”参数确定。



“F1”+“ ▶ ” 切换画面到“仪表类型显示画面”，“ F2 ”以便进入接线图查看画面。

［ 注一 ］ 当前通道采样模板异常时，屏幕上方会闪烁显示出错标记，提示检查。

a) ERR: 主机板与当前通道采集板之间的通讯出错。

b)-OH-：采样值上溢出，或是电偶型信号断偶。

［ 注二］ 当某通道出故障，暂时不能工作时，可在通道组态中关闭该通道的测量，系统将停止对该通道的巡检。

［ 注三 ］ 画面标尺比例会根据实测信号波动幅度自动缩/放，以保证最大的显示精度，如：



5.2 当前报警显示

在显示主画面时，按“功能”键，即可切换到当前报警显示屏画面，如图 5-2-1 和图 5-2-2 所示。该画面将所有测量通道的四个报警状态在一幅画面中集中显示，便于操作人员快速查找到当前产生报警的通道及报警类型。在各通道四个报警点所对应的表格中，显示“H”表示产生上限报警，显示“L”表示产生下限报警 ，无内容显示表示无报警。当报警组态中将报警屏自动切换设为“开”，一旦有报警产生，仪表将自动切换到该画面。下端“JOUT:”显示当前动作的继电器代号。

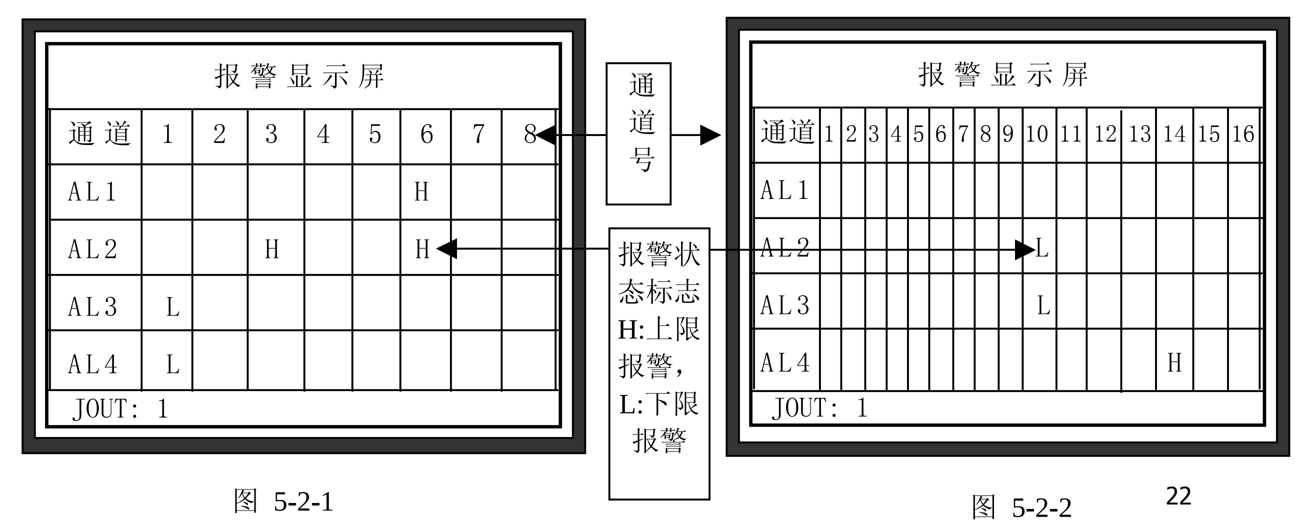


图 5-2-1　　　　图 5-2-2

按键说明

"PAGEDOWN" 根据画面组态中打开的画面顺序，切换到下一画面。

"ENT" 切换回主画面

5.3 双通道数字显示

双通道数字显示画面（图 5-3-1）以较大的字体显示两个通道的实时测量值，便于操作人员在较远的距离观察、比较两个通道的测量值。操作人员可按要求选择任意两个通道进行观察。

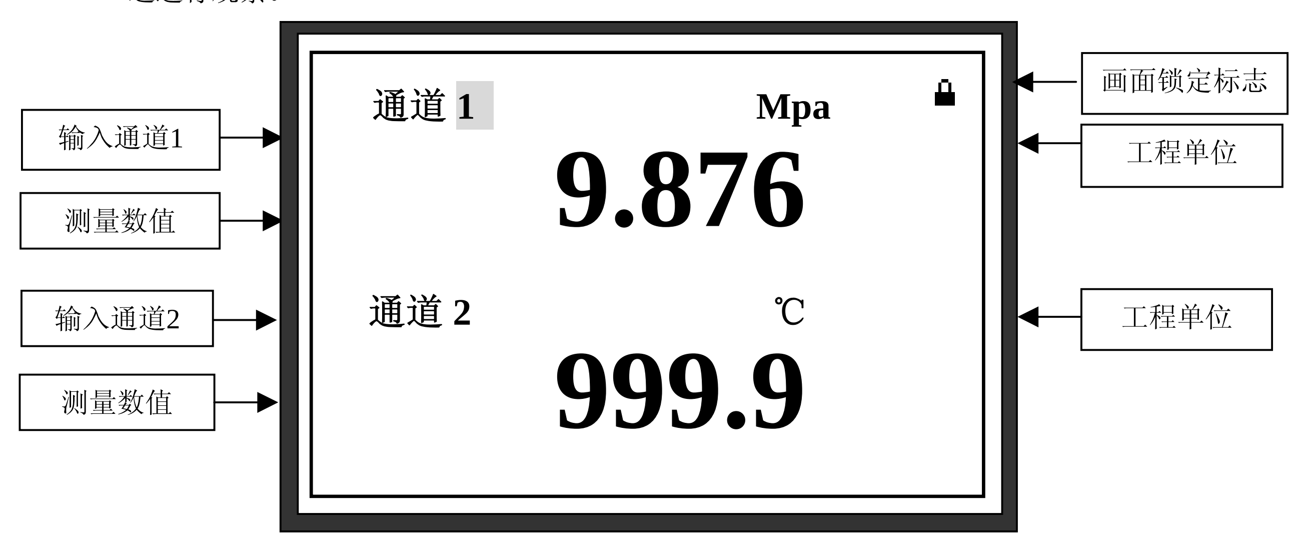


图 5-3-1

[注] 若总通道数为 1，双通道数显画面不显示。

按键说明

"🔒" 画面锁定功能切换，每次按键后屏幕右上角的"画面锁定标志"将显示或隐藏，标志锁未显示时，在 4 分钟内无按键操作时，显示画面自动切换回主画面，否则系统将屏幕显示锁定为当前画面。

"▶" 光标移动，每次按键后光标从一个通道号移动到另一个通道号，以便进行通道设置选择。

"PAGEDOWN" 按画面组态设置切换到下一画面。

"F2" 切换光标所对应的通道号。

5.4 全通道实时数据显示

多通道实时数据显示画面供用户同时查看所有采集通道的实时测量数据（总通道数大于 2 时才显示），如图 5-4-1、图 5-4-2 所示。系统根据当前仪表设定的总通道数，自动以相应的字体大小及布局，显示所有通道的实时测量数据、单位，并标示相应的通道号。

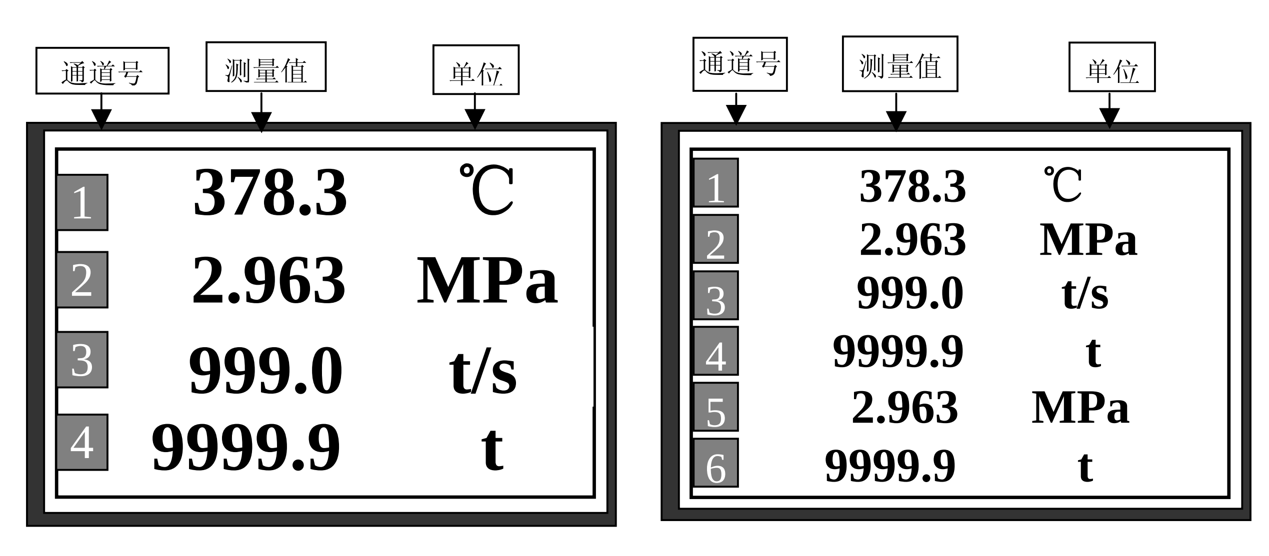


图 5-4-1　　　　图 5-4-2

按键说明

“🔒”	画面锁定功能切换。
“PAGEDOWN”	按画面组态设置切换到下一画面。

5.5 报警记录一览显示

报警历史记录查询画面显示某通道最新的 14 个报警信息，包括：报警日期、报警时间、报警点、报警类型。如图 5-5-1 所示，

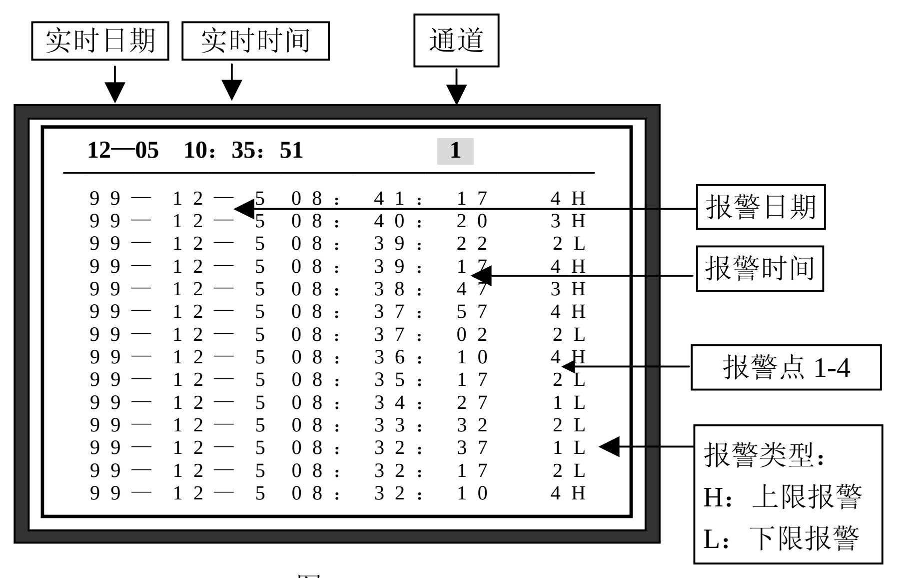


图 5-5-1

“🔒”	画面锁定功能切换。
“PAGEDOWN”	按画面组态设置切换到下一画面。
“F2”	切换到下一通道报警历史数据查询画面。

5.6 棒形图显示

棒形图画面可同时显示多个通道的棒形图（总通道数大于 1 时才显示），便于直观的监视多通道的实时数据。如图 5-6-1 —— 图 5-6-6 所示，屏幕上端显示当前日期和时间，棒图两侧显示百分量标尺，棒图下侧显示当前各通道的测量值。系统根据当前仪表设定的总通道数，自动以相应的棒形图大小及布局，显示多通道的实时测量数据、单位、棒形图，并标示相应的通道号。当通道总数大于 6 时，系统对棒形图画面进行分屏显示，每屏显示 6 个通道，并可对每屏的 6 个通道进行组态设置。

按键说明

“🔒”	画面锁定功能切换。
“PAGEDOWN”	按画面组态设置切换到下一画面。
“F2”	当通道数大于 6 时，按“F2”键可切换到下一屏棒形图显示（每屏显示 6 个通道）。
“F1”	当通道数大于 6 时，对各屏显示的棒形图通道号进行组态设置。

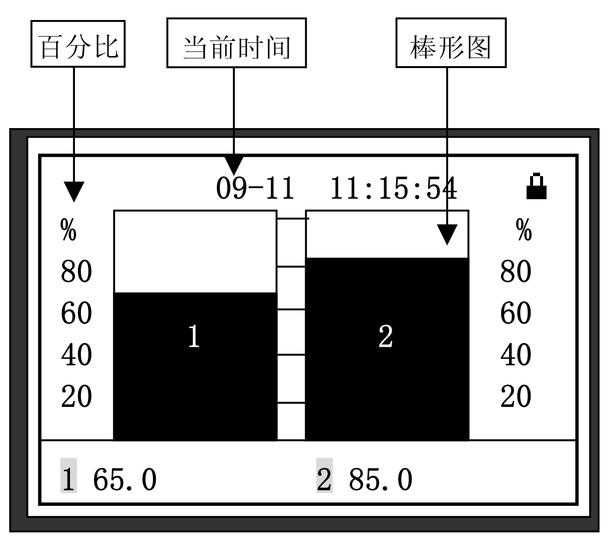


图 5-6-1：2 路表棒形图

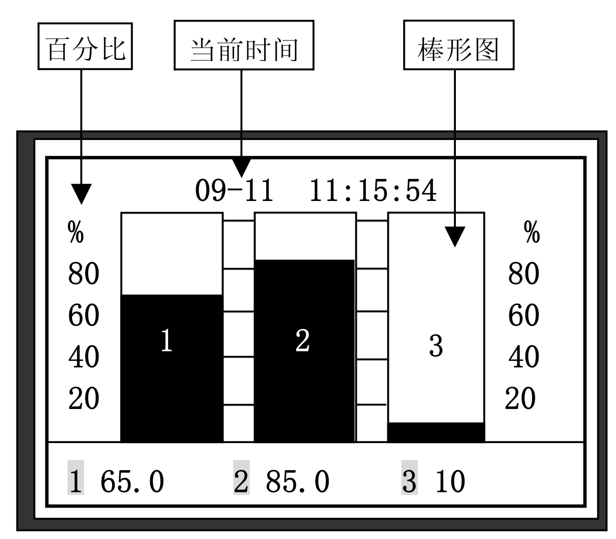


图 5-6-2：3 路表棒形图

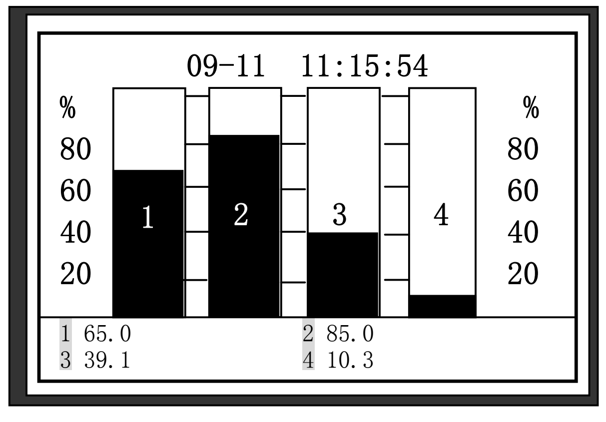


图 5-6-3：4 路表棒形图

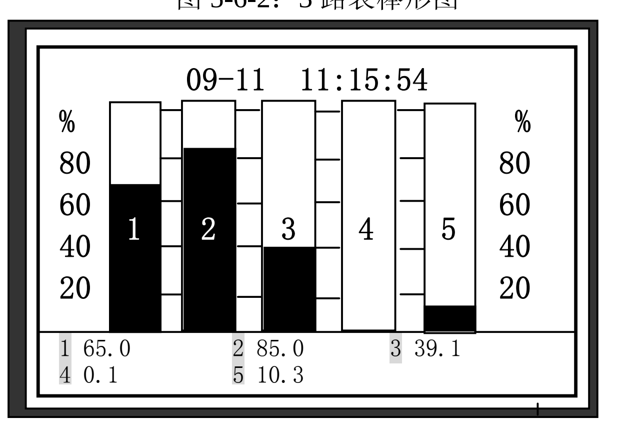


图 5-6-4：5 路表棒形图

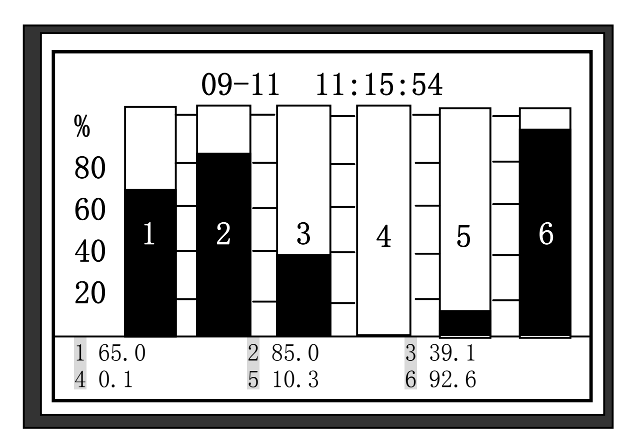


图 5-6-5：6 路表棒形图

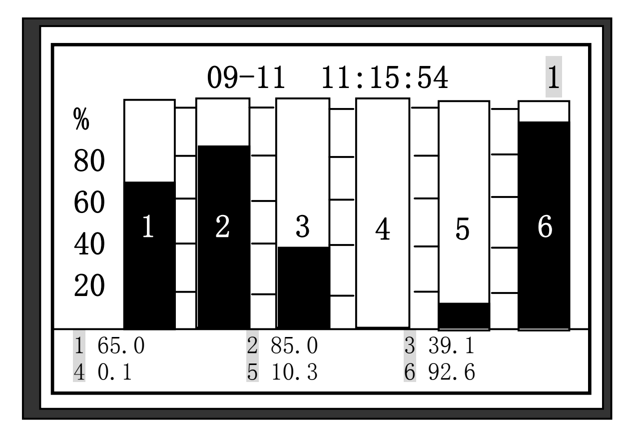


图 5-6-6：6 路以上表棒形图

当通道数大于 6 时，在屏幕右上角画面锁定标志左侧会出现一个带阴影显示的数值，代表当前显示的棒形图屏号，总通道数为 7-12 时分两屏显示，总通道数大于 12 时分三屏显示。按“F1 键可进入棒形图画面通道组态，如图 5-6-7 所示。

棒形图通道组态按键说明

“◀” 向前移动光标。
“▶” 向后移动光标。
“▲” 增大光标所对应的数值。
“▼” 减小光标所对应的数值。
“ENT” 当光标位于“退出”时，按该键可退出组态设置，并保存设置结果。

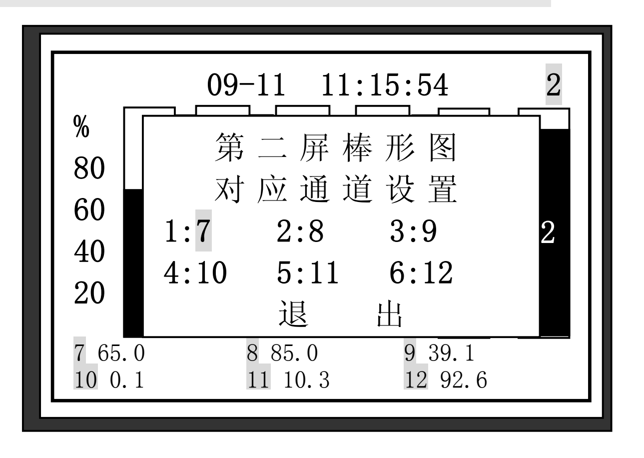


图 5-6-7：6 路以上表棒形图对应信道

5.7 历史记录追忆

单通道历史数据追忆画面用于对历史数据进行查阅。其屏幕显示同主画面相类似，如图 5-7-1 所示，只是在多功能小窗口中显示“追⇆忆”及功能指示，显示的日期时间是当前追忆点的日期时间。并且在曲线区中多了一条追忆记录定位轴，用于标示当前追忆记录点所处的位置。

追忆画面具有单步追忆、连续追忆、定时追忆三种方式，可通过按“F1”键切换屏幕右下角的功能指示来选择，不同的功能指示具有不同的功能操作及键盘定义，分别叙述如下：

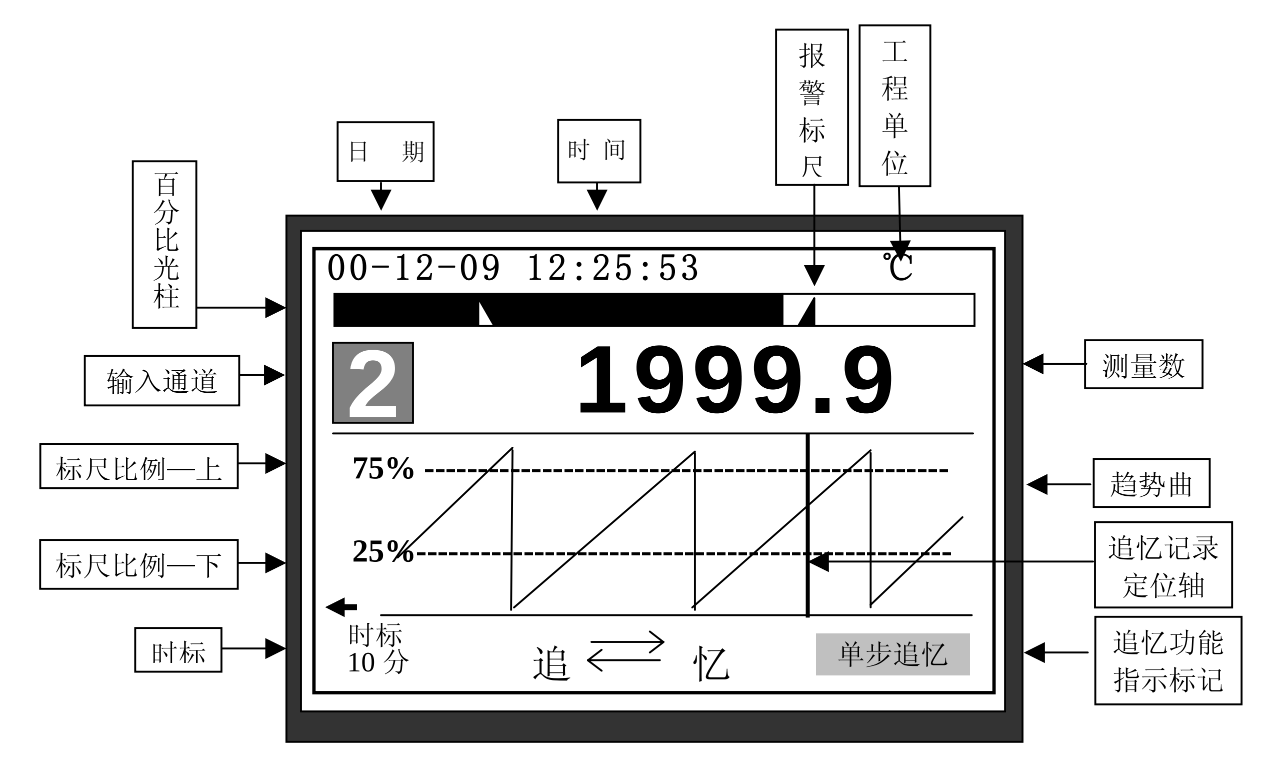


图 5-7-1

按键说明

“PAGEDOWN”　按画面组态设置切换到下一画面。

- 单步追忆 追忆曲线或追忆记录定位轴向左或向右移动一格。

“ENT ”　切换记录追忆定位轴为虚线或实线。

“◀ ”　当定位轴为虚线时，曲线左移一格；当定位轴为实线时，定位轴左移一格。

“ ▶ ”　当定位轴为虚线时，曲线右移一格；当定位轴为实线时，定位轴右移一格。

“ F1”　切换功能指示为“连续追忆”。

- 连续追忆 确定追忆方向后，系统自动按规定的间隔数移动追忆曲线。

“ENT ”　返回单步追忆。

“◀ ”　当定位轴为虚线时，曲线连续向左移一格。功能指示变为 << 01 。

“ ▶ ”　当定位轴为虚线时，曲线连续向右移一格。功能指示变为 >> 01 。

- << 01 、>> 01　连续追忆，“〈〈”表示曲线向左移动，“〉〉”表示曲线向右移动，数值表示每次移动的格数，共有 01-20 分 20 档通过按键“ ◀ ”、“ ▶ ”进行选择。

“ F1”　切换功能指示为“定时追忆”。

- 定时追忆 输入追忆时间进行历史记录定点查找。

首先，按“ENT”键，屏幕上端的时间区将出现一个光标，用“ ◀”、“ ▶ ”键可移动光标到年、月、日、时、分、秒所对应的数值，用“ ▲”、“ ▼ ”键可修改光标所对应的数值，设置所要查找历史数据点的日期、时间，然后按“ENT”键确认，此时系统将按设定的日期

时间查找记录，查找到后曲线定位轴自动定位到该查询点。若该点记录查找不到，系统将弹出一提示窗，表示未找到输入时刻的历史记录，并提示该通道当前历史记录区数据记录的时间范围，如图 5-7-2 所示。按“ ENT”键返回“单步追忆”。

通道 2 记录的时间范围
从 01-01-01 15:03:09
到 01-01-02 07:13:21
退 出

图 5-7-2

“ F1”　　切换功能指示为“单屏打印”。

- 单屏打印 当前追忆屏数据或曲线打印。

“ ENT ”　　弹出打印选择窗，如图 5-7-3 所示。可设置是否打印数据或曲线（“√”为要打印，“X”为不打印，按“ ◀ ”/“ ▶ ”键移动光标，按“ ▲ ”/“ ▼ ”键修改参数），选择“确认”后按“ENT ”键，则打印输出。若选择“取消”，则放弃打印输出。

打印曲线？	√	确认
打印数据？	X	取消

图 5-7-3

“ F1”　　切换功能指示为“连续打印”。

- 连续打印

“ENT”　　打印出当前追忆记录位置开始到最后一点记录间的数据曲线。打印过程中按任意键，可结束打印。

“ F1”　　切换功能指示为“单步追忆”

“ F2”　　切换到下一通道的追忆画面。

“ DIV”　　切换时标。

5.8 单通道报警记录追忆

单通道报警记录追忆画面用于快速查询历史趋势中的报警信息，其屏幕显示同主画面相类似，如图 5-8-1 所示，只是在多功能小窗口中显示“⇆报警追忆”，屏幕上端出错标记的位置显示报警类型及第几报警点。报警点位于曲线的最右端，每一个通道只保留最后的 16 个报警记录供查阅。

按键说明

“◀ ”　　向后追忆历史数据中有报警的时段。

“▶ ”　　向前追忆历史数据中有报警的时段。

“PAGEDOWN”　　按画面组态设置切换到下一画面。

“F2”　　切换到下一通道的报警记录追忆画面。

“DIV”　　切换曲线时标。

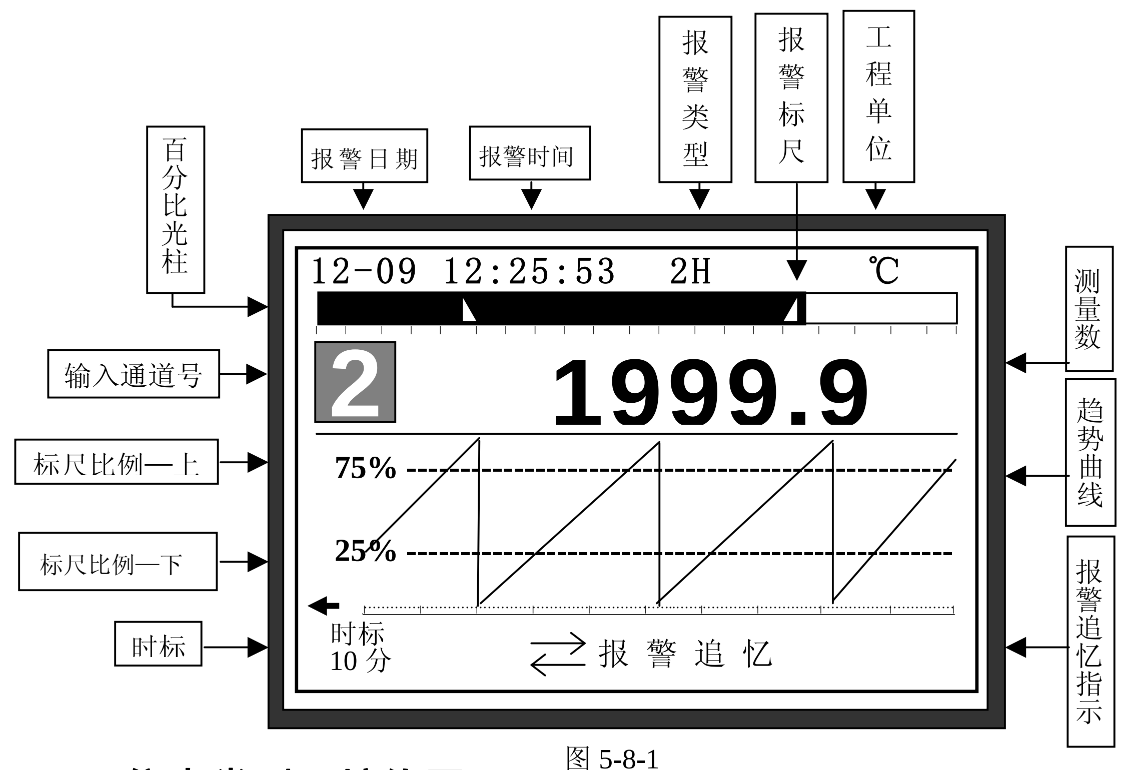


图 5-8-1

5.9 仪表类型及接线图画面

在主画面中，同时按“F1”+“ ▶”两个键，可将画面切换到仪表类型显示画面（用于判别该仪表属于 NSR 系列仪表中的哪一类仪表），如图 5-11-1 所示。按“F2”键可将画面切换到当前仪表接线图画面，便于仪表维护人员了解实际的仪表接线情况。防止多台仪表板卡互换后误插，而使实际情况与仪表端子接线图不一致。如图 5-11-2。



图 5-11-1

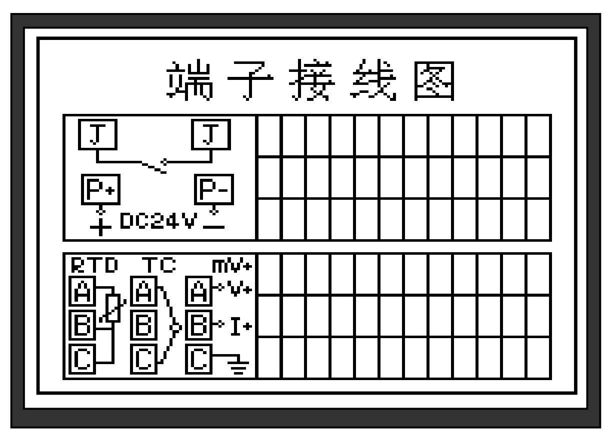


图 5-11-2

按键说明

“ENT”	切换回主画面。
“F2”	画面在“仪表类型画面”、“端子接线图”之间循环切换。

第六章 组态设置

6.1 基本操作方法

NSR 智能化多路流量积算无纸记录仪采用全中文汉化界面进行仪表的参数组态设置，人机交互界面十分友好，操作人员能够在最短的时间内学会参数组态设置的方法。

1) 进入组态画面

   在任何画面下，同时按“SET”+“ENT”键即可进入组态画面。

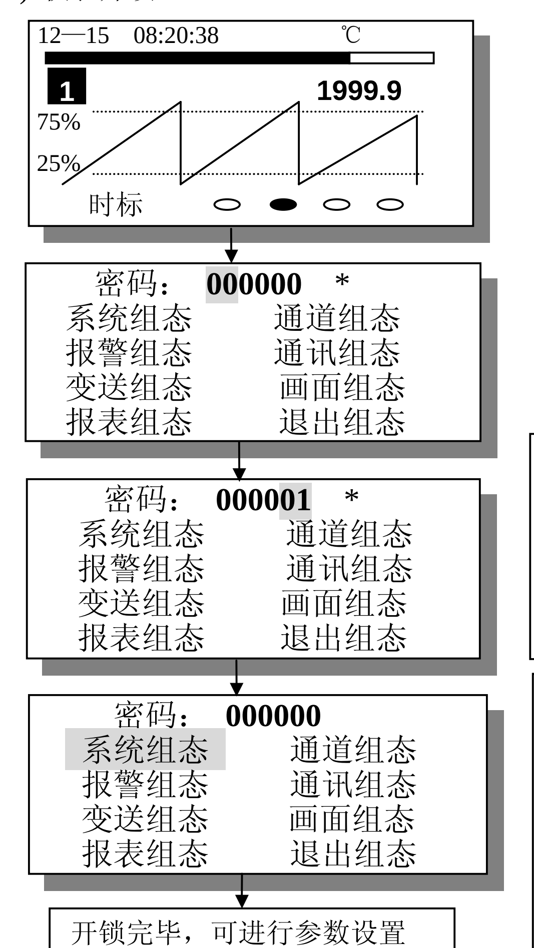
2) 移动光标

   在组态画面中，按“ ◀ ”键向前移动光标，按“ ▶ ”键则向后移动光标。

3) 操作确认

   在组态画面中，按“ENT”键对功能项进行确认。

4) 仪表开锁



显示测量画面

按下“SET”与“ ▶ ”键
——进入组态菜单页

输入开锁密码：
如：以密码 **000001** 为例说明 ——
. 按 ▲ / ▼ 键增 / 减光标处数值
. 按 ◀ / ▶ 键光标每次左/右移动两位
—— 将密码改为 **000001 ***

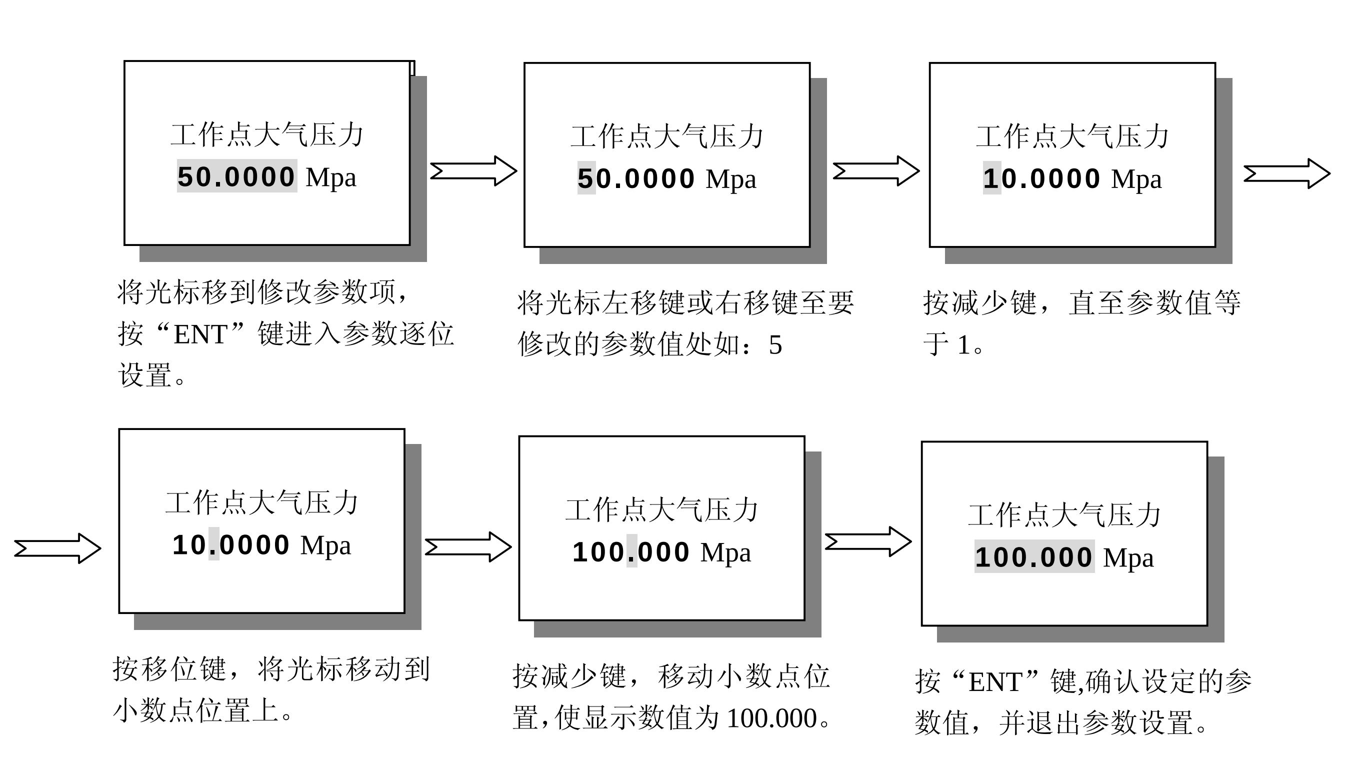
按 “ENT” 键确认密码：
如果输入密码正确 ——
则：密码显示改为000001
“*”标记消失
光标移到菜单的第一项
否则——光标停在原处等待
“*”标记不会消失

5) 数值修改（已开锁）

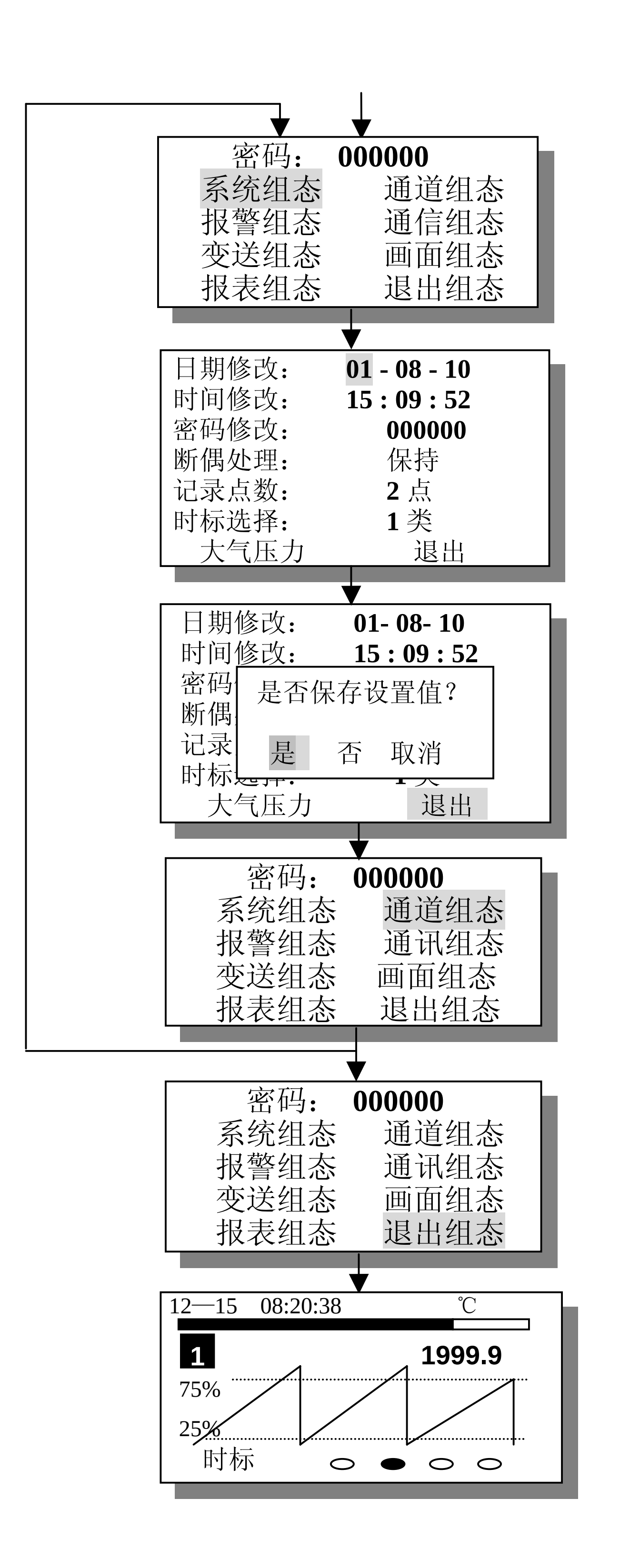
在参数组态中，有两种方法可修改数值，说明如下：

方法一：按 ▲ / ▼ 键修改数值；按◄ / ► 选择新的选项。

方法二：逐位设置（只对浮点数值有效）—— 以将大气压力从“50”改为“100”举例说明。



6) 组态设置（已开锁）



按“ENT”进入光标所在处对应的参数项细则页面

参数修改：
. 用 ◄ / ► 移动光标
. 用 ▼ / ▲ 逐项修改数值

退出本修改页：
. 光标移动到“退出”
. 按“ENT”键

画面弹出对话框
移动光标选定一项
按“ENT”键确认并返回
[注]
“是”：保存修改值
“否”：不保存
“取消”：取消操作

按 ◄/ ► 键 移动光标
以选择另一参数项

光标移到“退出系统”
按“ENT”键，则
返回到测量显示画面

6.2 组态菜单画面与仪表参数

仪表组态菜单（如图 6-2-1）共分六项，包括：系统组态、通道组态、报警组态、通讯组态、变送组态、画面组态，以下分别进行说明。

密码：	000000
系统组态	通道组态
报警组态	通讯组态
变送组态	画面组态
报表组态	退出系统

图 6-2-1

日期修改：	00-07-05
时间修改：	06： 02:46
密码修改：	000000
断偶处理：	走向终点
记录点数：	2 点
时标选择：	1 类
大气压力	退出

图 6-2-2

6.2.1 系统组态

系统组态画面如 6-2-2 所示，用于日期、时间、密码、断偶处理、记录点数、时标选择、当地大气压力的组态。

名　称	设定范围	说　明	出厂预置值
日期修改	年 - 月 - 日	日期设定	实时值
时间修改	时 ： 分 ： 秒	时间设定	实时值
密码修改	000000—999999	参数设定密码（即组态开锁密码）	000000
断偶处理	保　持 走向始点 走向终点	保　持：断偶时保持现数据不变 走向始点：断偶时显示量程下限值 走向终点：断偶时显示量程上限值	走向终点
记录点数	1 —— 16 点	设置要记录的输入通道数	实际值
时标选择	1 —— 4 类	1 类：时标以 1，2，4，8 倍率变化 2 类：时标以 1，2，8，16 倍率变化 3 类：时标以 1，4，8，24 倍率变化 4 类：时标以 1，4，16，48 倍率变化	1 类
大气压力	-99999 —— 999999	工作点大气压力	0.10133

[注] 时标类别、记录间隔与曲线显示时间之间关系：

曲线显示的时间长度 = 记录间隔 * 时标倍率 * 150

6.2.2 通道组态

通道组态下分三级子菜单，如图 6-2-3 所示，基本参数设置用于对通道采样输入进行组态。流量参数设置对流量通道进行组态，其他参数设置对通道修正系数进行组态。

通 道 组 态
基 本 参 数 设 置
流 量 参 数 设 置
其 它 参 数 设 置
退　出

图 6-2-3

通 道 :1　　型 号 :4-20mA
量 程 :　 0.0 — 100.0
记 录 间 隔 :　 4 秒
滤 波 系 数 :　 3.2
单 位 :　 ℃　　小 数 位 :1
小 信 号 切 除 :　 0.0%
开 方 :否　测 量 :开　退 出

图 6-2-4

名　称	设　定　范　围	说　明	出厂预置值
通　道	1—— 16	选择所设置参数对应的通道号	实际值
型　号	热电阻，热电偶，频率，II、III型标准信号，运算	仪表输入信号类型（特殊要求另请说明）	实时值
量　程	-9999 —— 99999	设置采集信号量程的上限值与下限	0.0(L)、
记录间隔	1-240 秒	设置记录间隔时间	4 秒
滤波系数	0.0 —— 9.9	用于提高信号处理的抗扰能力	3.2
单　位	见“工程单位”表	非流量通道实时显示值的工程单位	℃
小 数 位	0——3	显示值的小数位数(0:无小数位)	1
小信号切除	0 —— 25.5%	用于切除测量中要抛除的小信号，设置数值对应量程的百分比。	0
开　方	是/否	用于对需开方的输入信号处理	否
测　量	开/关	选择是否屏蔽对本通道信号的监测	开

6.2.2.1　基本参数设置(如图 6-2-4 所示)

[注]：在型号组态中，若采集板通道为全可切，则热电阻、热电偶、II、III型标准信号均可选择；若为频率采集通道，则只有频率选项可选择；若为非全可切固定信号输入，则只有相应的信号类型可选择，如输入为热电偶，只有 T、S、K、J、E、B、W 七种类型可选；若通道无对应的硬件采集电路，还可将型号选为“运算”做一些特殊的处理。当型号为“运算”时，按“ENT”键，屏幕上将弹出一个小窗口，如右图所示，可设置本通道的数值是由其他通道的数值经运算(+、-、*、/)得到，利用该功能可实现一些特殊的功能（如计算两地的水位差、计算进出口的热能差来得到损失的热量值等）。设置完运算通道和运算符后，可按“ENT”键保存退出。

CH1=CH2 – CH3

6.2.2.2）通道其它参数设置

该组态画面用于设置采集值的修正系数，包括采集修正零点值、比例值，频率乘数因子 P、除数因子 K (只对频率采集通道有效，可使频率换算为对应时、分、秒等不同的时间单位)，如图 6-2-5 所示，相应的修正算法为：

输入显示值= 采集输入数值*显示比例值+显示零点值 (非频率通道)

输入显示值= (采集输入数值*P/K)*显示比例值+显示零点值 (频率通道)

名 称	设 定 范 围	说 明	出厂预置值
通道	0-16	选择所设置参数对应的通道号	实际值
采集修正零点值	-99999 — 999999	该通道显示零点的偏差值	0.00000
采集修正比例值	-99999 — 999999	该通道显示比例的偏差值	1.00000
频率乘数因子	-99999 — 999999	该通道频率乘数因子 P(频率通道有效)	1.00000
频率除数因子	-99999 — 999999	该通道频率除数因子 K(频率通道有效)	1.00000

```
通道： 4
采集修正零点:0.00000
采集修正比例:1.00000
频率乘数因子:1.00000
频率除数因子:1.00000
        退  出
```

图 6-2-5

6.2.3 报警组态

报警组态画面对各通道的报警参数进行组态，包括报警类型、报警值、触点设置，回差值、音响设置，及其它一些特殊设置。如图 6-2-6、图 6-2-7 所示，每个通道具有相互独立的参数，每个通道共有 4 个报警点可供组态，并且其报警类型也可组态，可实现 4 个上限报警或 4 个下限报警，方便不同的现场应用设置。其他特殊设置对于所有通道有效，只需在一个通道中设置一次即可。各参数的说明列表如下：

I） 报警设置

名 称	设 定 范 围	说 明	出厂预置值
通 道	1 —— 16	报警值对应的输入通道（标记位于画面左上角）	实际值
量 程	0.0000——1000.0	显示量程（由“通道组态”中“量程”设定）	实时值
报警类型	H、L	H：是限报警 L：下限报警	实时值
设定值	-9999 —— 99999	设置报警类型中每一项的报警值	出厂调试值
回 差 值	-9999 —— 99999	设置报警类型中每一项的报警回差值	出厂调试值
触 点	ON、OFF	设置报警类型中每一项的输出继电器工作状态 注：继电器触点皆为常开触点	OFF
声 音	ON、OFF	ON 为打开报警音响。当对应的报警产生时，记录仪的蜂鸣器就会发出报警音，按任意键消音。	OFF
其 它		按回车进行其它报警设置	

1 量程： 0.0000 — 1000.0			
报警点	类型	设定值 回差值	触点 声音
AL1	H	90.000 0.0000	ON ON
AL2	H	80.000 0.0000	OFF OFF
AL3	L	20.000 0.0000	OFF OFF
AL4	L	10.000 0.0000	OFF OFF
其他		退出	

图 6-2-6

报警屏自动切换：关

外接报警音响触点： 无

报警输出延时时间：0 秒

退 出

图 6-2-7

II） 其它报警项设置

名 称	设 定 范 围	说 明	出厂预置值
报警屏自动切换	开、关	报警产生时，是否打开自动切换到报警显示屏的功能。	关
外接报警音响触点	无、1、2、3、4	当现场噪音较大，需产生较大音量的报警音时，可通过设置该项，将记录仪所带的 4 个输出继电器中的 1 点作为外接报警音响的控制输出触点，当报警产生时，所设置的继电器动作，按任意键可取消继电器输出。	无
报警输出延时时间	0~7 秒	当满足报警的条件产生时，报警状态需持续所设定延时时间才确认为有效，进行记录及报警处理。可防止干扰信号产生误报警。	0 秒

6.2.4 通讯组态

“通讯组态”画面用于对通讯参数进行组态，如图 6-2-8 所示。包括与上位机通讯的相关参数：仪表站地址、通讯方式、通讯波特率、通讯协议，以及与打印机接口的相关参数：通讯波特率（与上位机通讯共用一个设置，通讯方式固定为 RS-232，定货时需说明带打印接口）、打印间隔、打印机类型。相应参数说明列表如下：

名 称	设 定 范 围	说 明	出厂预置值
记录仪地址	001 —— 200	本仪表通讯地址号	001
通讯方式	RS—232C 或 RS—485	选择通讯方式	RS—232C
通讯波特率 (bps)	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600	选择数据传输的速率	9600
通讯协议	SR-BUS 或 MODBUS	选择 SR-BUS 仪表协议或 MODBUS_RTU 协议	SR-BUS
打印间隔	0-240 分钟	设置定时打印输出的时间间隔（0：不打印）	0
打印机类型	SP-M16、SP-T16、SP-M24、SP-T24、SP-M40、SP-T40、LQ-300K	设置所选用的打印机类型	实际值

［注1］ 若通讯口与仪表在电气上采用光电隔离（出厂基本配置），其可靠通讯的最大波特率为 19200bps。仪表侧面上的通讯口为不带光电隔离的 TTL 电平信号，其最大通讯波特率为 57600bps。

［注2］ 对于不同厂家的微型打印机，只要其命令兼容 ESC 控制码命令集，即可选择相对应的兼容打印机。其中：M 表示面板式打印机，T 表示台式打印机，16、24、40 分别表示打印宽度为 16 字符/行、24 字符/行、40 字符/行的打印机机型。

记录仪地址： 001
通讯方式 ： RS-232
通讯波特率： 9600
通讯协议 ： SR-BUS
打印间隔 ： 000 分钟
打印机类型： SP-M16
退 出

图 6-2-8

变送通道： 1
对应采集通道： 无
输出范围：4.0~20.0mA
对应值：0.0000~100.00
修正零点值： 0.0000
修正比例值： 1.0000
输出方式： 电流 退出

图 6-2-9

6.2.5 变送组态

“变送组态” 画面用于变送通道参数的组态，如图 6-2-9 所示。通过组态，可将一个通道的采样计算值或瞬时流量值(对应流量通道)通过电流或电压变送输出，仪表无变送输出板时，不能进入该画面。相关参数说明如下：

名　称	设　定　范　围	说　明	出厂预置值
变送通道	1——8	选择需设置的变送通道号	1
对应输入通道	无，1 —— 16	设置变送输出对应的输入通道，“无”为不输出	无
输出范围	0 —20（mA） 或 0 — 5 （V）	设置变送输出的范围值（在设定范围内可任意设定，如 2-3V 或 0-10mA）	4~20 mA
对应值	-9999 ——99999	变送输出范围对应的通道值范围（流量通道为瞬时流量值，其他为通道采集值）	采集量程值
修正零点值	全量程	变送输出值修正零点	0.0000
修正比例值	全量程	变送输出值修正比例	1.0000
输出方式	电压/电流	设置变送输出信号类型	电流

[注] 实际输出信号 = 变送输出值 * 修正比例值 + 修正零点值

6.2.6 画面组态

画面组态可设置仪表监测运行时，可循环切换显示的画面，可对不需要的画面进行显示屏蔽。如图 6-2-10 所示。其中，“√”表示该画面可显示，“×”表示该画面不显示。

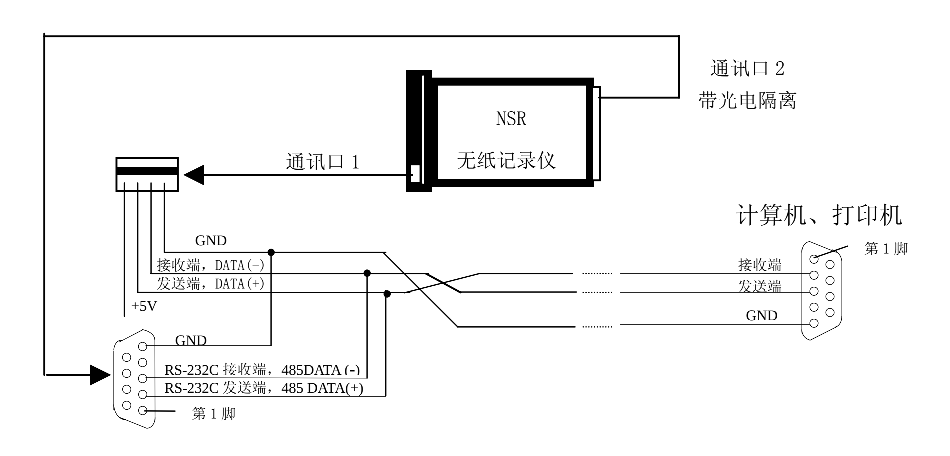
双通道屏	√	掉电屏	X
全通道屏	√	月报表	X
报警显示	√	日报表	X
棒图显示	√	班报表	X
历史追忆	X		
报警追忆	X		
	退　出		

图 6-2-10

第七章 通　讯

NSR 系列智能化单色 LCD 无纸记录仪可采用 RS-232C 方式或 RS-485 方式与上位计算机进行通讯，具体选用哪种类型由用户视具体情况决定。同时开发了相配套的 NSR 系列智能化无纸记录仪上位机管理软件，便于用户对无纸记录仪进行远程监控、组态、存储数据上传、数据管理、报表制作及打印。

7.1 通讯连接方法



7.2 SR-BUS 通讯协议

1. 数据传输格式：1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无奇偶效验位。
2. 仪表数据格式：
   - ◆ 单字节定点数 = 字节高 4 位 ASCII 码+字节低 4 位 ASCII 码
   - ◆ 三字节定点数 = 低字节高 4 位 ASCII 码+低字节低 4 位 ASCII 码
     +高字节高 4 位 ASCII 码+高字节低 4 位 ASCII 码
     +小数点高 4 位 ASCII 码+小数点低 4 位 ASCII 码

◆ 四字节浮点数 = 第一位高 4 位 ASCII 码+第一位低 4 位 ASCII 码
+第二位高 4 位 ASCII 码+第二位低 4 位 ASCII 码
+第三位高 4 位 ASCII 码+第三位低 4 位 ASCII 码
+第四位高 4 位 ASCII 码+第四位低 4 位 ASCII 码

注："浮点数"类型为 4 个字节，使用的格式为 IEEE-754 标准（32 位），具有 24 位精度，尾数的高位始终为"1"，因而不保存，位的分布如下：

- 1 位符号
- 8 位指数位
- 23 位尾数

符号位是最高位，尾数为最低的位，内存中按字节存贮如下：

地址 +0 +1 +2 +3

内容：MMMM MMMM MMMM MMMM E MMM MMMM S EEE EEEE

其中：S：符号位，1=负，0=正

E:：指数（在两个字节中），偏移为 127

M：23 位尾数，最高位"1"

例如：12.5 的十六进制为 0X00004841

3. 仪表通讯帧格式

@	DE	帧类型	帧数据	CRC	CR

说明：@ —— 通讯命令起始符

DE —— 仪表设备号（双字节）

帧类型 —— 操作命令（双字节）

帧数据 —— 各种操作命令所对应的命令及数据（长度视不同命令而不同）

CRC —— 校验字节（除@外 CRC 字节之前其它几个字节的异或值，

即DE（ASII）与帧类型$_{ASCII}$和帧数据$_{ASCII}$的异或值）

CRC = DE$_{ASCII}$ ⊕ 帧类型$_{ASCII}$⊕ 帧数据$_{ASCII}$

CR —— 结束符

4. 读动态参数

命令格式：

1	2-3	4-5	6-7	8
@	DE	RD	CRC	CR

应答：

1	2-3	4-5	6-65	66-67	68
@	DE	RD	帧数据	CRC	CR

帧数据详见表

编号	参数名称	地址	数据格式	编号	参数名称	地址	数据格式
1	EEPROM被修改标志	0000	单字节定点数	2	预留	0001	单字节定点数

3	第一报警状态	0002	单字节定点数	4	第二报警状态	0003	单字节定点数
5	第三报警状态	0004	单字节定点数	6	第四报警状态	0005	单字节定点数
7	通道1测量值	0006	四字节浮点数	8	通道2测量值	000A	四字节浮点数
9	通道3测量值	000E	四字节浮点数	10	通道4测量值	0012	四字节浮点数
11	通道5测量值	0016	四字节定点数	12	通道6测量值	001A	四字节浮点数
13	通道7测量值	001E	四字节浮点数	14	通道8测量值	0022	四字节浮点数
15	通道9测量值	0026	四字节浮点数	16	通道10测量值	002A	四字节浮点数
17	通道11测量值	002E	四字节浮点数	18	通道12测量值	0032	四字节浮点数
19	通道13测量值	0036	四字节浮点数	20	通道14测量值	003A	四字节定点数
21	通道15测量值	003E	四字节浮点数	22	通道16测量值	0042	四字节浮点数
23	通道1瞬时流量值	0046	四字节浮点数	24	通道2瞬时流量值	004A	四字节浮点数
25	通道3瞬时流量值	004E	四字节浮点数	26	通道4瞬时流量值	0052	四字节浮点数
27	通道5瞬时流量值	0056	四字节浮点数	28	通道6瞬时流量值	005A	四字节浮点数
29	通道7瞬时流量值	005E	四字节定点数	30	通道8瞬时流量值	0062	四字节浮点数
31	通道9瞬时流量值	0066	四字节浮点数	32	通道10瞬时流量值	006A	四字节浮点数
33	通道11瞬时流量值	006E	四字节浮点数	34	通道12瞬时流量值	0072	四字节浮点数
35	通道13瞬时流量值	0076	四字节浮点数	36	通道14瞬时流量值	007A	四字节浮点数
37	通道15瞬时流量值	007E	四字节浮点数	38	通道16瞬时流量值	0082	四字节定点数
39	通道1累积流量高位	0086	四字节浮点数	40	通道2累积流量高位	008A	四字节浮点数
41	通道3累积流量高位	008E	四字节浮点数	42	通道4累积流量高位	0092	四字节浮点数
43	通道5累积流量高位	0096	四字节浮点数	44	通道6累积流量高位	009A	四字节浮点数
45	通道7累积流量高位	009E	四字节浮点数	46	通道8累积流量高位	00A2	四字节浮点数
47	通道9累积流量高位	00A6	四字节浮点数	48	通道10累积流量高位	00AA	四字节定点数
49	通道11累积流量高位	00AE	四字节浮点数	50	通道12累积流量高位	00B2	四字节浮点数
51	通道13累积流量高位	00B6	四字节浮点数	52	通道14累积流量高位	00BA	四字节浮点数
53	通道15累积流量高位	00BE	四字节浮点数	54	通道16累积流量高位	00C2	四字节浮点数
55	通道1累积流量低位	00C6	四字节浮点数	56	通道2累积流量低位	00CA	四字节浮点数
57	通道3累积流量低位	00CE	四字节浮点数	58	通道4累积流量低位	00D2	四字节浮点数
59	通道5累积流量低位	00D6	四字节浮点数	60	通道6累积流量低位	00DA	四字节浮点数
61	通道7累积流量低位	00DE	四字节浮点数	62	通道8累积流量低位	00E2	四字节浮点数
63	通道9累积流量低位	00E6	四字节浮点数	64	通道10累积流量低位	00EA	四字节浮点数
65	通道11累积流量低位	00EE	四字节浮点数	66	通道12累积流量低位	00F2	四字节浮点数
67	通道13累积流量低位	00F6	四字节浮点数	68	通道14累积流量低位	00FA	四字节浮点数
69	通道15累积流量低位	00FE	四字节浮点数	70	通道16累积流量低位	0102	四字节浮点数
71	通道1瞬时热量值	0106	四字节浮点数	72	通道2瞬时热量值	010A	四字节浮点数
73	通道3瞬时热量值	010E	四字节浮点数	74	通道4瞬时热量值	0112	四字节浮点数
75	通道5瞬时热量值	0116	四字节浮点数	76	通道6瞬时热量值	011A	四字节浮点数
77	通道7瞬时热量值	011E	四字节定点数	78	通道8瞬时热量值	0122	四字节浮点数

79	通道9瞬时热量值	0126	四字节浮点数	80	通道10瞬时热量值	012A	四字节浮点数
81	通道11瞬时热量值	012E	四字节浮点数	82	通道12瞬时热量值	0132	四字节浮点数
83	通道13瞬时热量值	0136	四字节浮点数	84	通道14瞬时热量值	013A	四字节浮点数
85	通道15瞬时热量值	013E	四字节浮点数	86	通道16瞬时热量值	0142	四字节定点数
87	通道1累积热量高位	0146	四字节浮点数	88	通道2累积热量高位	014A	四字节浮点数
89	通道3累积热量高位	014E	四字节浮点数	90	通道4累积热量高位	0152	四字节浮点数
91	通道5累积热量高位	0156	四字节浮点数	92	通道6累积热量高位	015A	四字节浮点数
93	通道7累积热量高位	015E	四字节浮点数	94	通道8累积热量高位	0162	四字节浮点数
95	通道9累积热量高位	0166	四字节浮点数	96	通道10累积热量高位	016A	四字节定点数
97	通道11累积热量高位	016E	四字节浮点数	98	通道12累积热量高位	0172	四字节浮点数
99	通道13累积热量高位	0176	四字节浮点数	100	通道14累积热量高位	017A	四字节浮点数
101	通道15累积热量高位	017E	四字节浮点数	102	通道16累积热量高位	0182	四字节浮点数
103	通道1累积热量低位	0186	四字节浮点数	104	通道2累积热量低位	018A	四字节浮点数
105	通道3累积热量低位	018E	四字节浮点数	106	通道4累积热量低位	0192	四字节浮点数
107	通道5累积热量低位	0196	四字节浮点数	108	通道6累积热量低位	019A	四字节浮点数
109	通道7累积热量低位	019E	四字节浮点数	110	通道8累积热量低位	01A2	四字节浮点数
111	通道9累积热量低位	01A6	四字节浮点数	112	通道10累积热量低位	01AA	四字节浮点数
113	通道11累积热量低位	01AE	四字节浮点数	114	通道12累积热量低位	01B2	四字节浮点数
115	通道13累积热量低位	01B6	四字节浮点数	116	通道14累积热量低位	01BA	四字节浮点数
117	通道15累积热量低位	01BE	四字节浮点数	118	通道16累积热量低位	01C2	四字节浮点数

7.3 MODBUS_RTU 通讯协议

1. 数据传输格式：1 位起始位、8 位数据位、1 位停止位、无奇偶效验位。
2. 仪表数据格式：2 字节寄存器值 = 寄存器数高 8 位二进制值 + 寄存器数低 8 位二进制数
3. 仪表通讯帧格式：

读寄存器命令格式：

1	2	3	4	5	6	7 – 8
DE	3	起始寄存器高位	起始寄存器低位	寄存器数高位	寄存器数低位	CRC

应答：

1	2	3	4-5	6-7	…	M*2+2 – M*2+3	M*2+4 – M*2+5
DE	3	字节计数 M*2	寄存器数据 1	寄存器数据 2	…	寄存器数据 M	CRC

DE：　　设备地址　　（1-200）　　单字节

CRC：　　校验字节，采用 CRC-16 循环冗余错误校验，详细说明见“MODBUS 协议资料”。

寄存器定义表：

寄存器地址	内容说明	寄存器地址	内容说明
0000	通道数(字节)＋芯片数(字节)	0001	当前时钟——年(字节)+月(字节)
0002	当前时钟——日(字节)+时(字节)	0003	当前时钟——分(字节)+秒(字节)

001A	通道 1 当前采样值（高 16 位）	001B	通道 1 当前采样值（低 16 位）
001C	通道 1 当前瞬时流量值（高 16 位）	001D	通道 1 当前瞬时流量值（低 16 位）
001E	通道 1 累积流量高位值（高 16 位）	001F	通道 1 累积流量高位值（低 16 位）
0020	通道 1 累积流量低位值（高 16 位）	0021	通道 1 累积流量低位值（低 16 位）
0022	通道 1 当前瞬时热能值（高 16 位）	0023	通道 1 当前瞬时热能值（低 16 位）
0024	通道 1 累积热能高位值（高 16 位）	0025	通道 1 累积热能高位值（低 16 位）
0026	通道 1 累积热能低位值（高 16 位）	0027	通道 1 累积热能低位值（低 16 位）
003A	通道 2 当前采样值（高 16 位）	003B	通道 2 当前采样值（低 16 位）
003C	通道 2 当前瞬时流量值（高 16 位）	003D	通道 2 当前瞬时流量值（低 16 位）
003E	通道 2 累积流量高位值（高 16 位）	003F	通道 2 累积流量高位值（低 16 位）
0040	通道 2 累积流量低位值（高 16 位）	0041	通道 2 累积流量低位值（低 16 位）
0042	通道 2 当前瞬时热能值（高 16 位）	0043	通道 2 当前瞬时热能值（低 16 位）
0044	通道 2 累积热能高位值（高 16 位）	0045	通道 2 累积热能高位值（低 16 位）
0046	通道 2 累积热能低位值（高 16 位）	0047	通道 2 累积热能低位值（低 16 位）
005A	通道 3 当前采样值（高 16 位）	005B	通道 3 当前采样值（低 16 位）
005C	通道 3 当前瞬时流量值（高 16 位）	005D	通道 3 当前瞬时流量值（低 16 位）
005E	通道 3 累积流量高位值（高 16 位）	005F	通道 3 累积流量高位值（低 16 位）
0060	通道 3 累积流量低位值（高 16 位）	0061	通道 3 累积流量低位值（低 16 位）
0062	通道 3 当前瞬时热能值（高 16 位）	0063	通道 3 当前瞬时热能值（低 16 位）
0064	通道 3 累积热能高位值（高 16 位）	0065	通道 3 累积热能高位值（低 16 位）
0066	通道 3 累积热能低位值（高 16 位）	0067	通道 3 累积热能低位值（低 16 位）
007A	通道 4 当前采样值（高 16 位）	007B	通道 4 当前采样值（低 16 位）
007C	通道 4 当前瞬时流量值（高 16 位）	007D	通道 4 当前瞬时流量值（低 16 位）
007E	通道 4 累积流量高位值（高 16 位）	007F	通道 4 累积流量高位值（低 16 位）
0080	通道 4 累积流量低位值（高 16 位）	0081	通道 4 累积流量低位值（低 16 位）
0082	通道 4 当前瞬时热能值（高 16 位）	0083	通道 4 当前瞬时热能值（低 16 位）
0084	通道 4 累积热能高位值（高 16 位）	0085	通道 4 累积热能高位值（低 16 位）
0086	通道 4 累积热能低位值（高 16 位）	0087	通道 4 累积热能低位值（低 16 位）
009A	通道 5 当前采样值（高 16 位）	009B	通道 5 当前采样值（低 16 位）
009C	通道 5 当前瞬时流量值（高 16 位）	009D	通道 5 当前瞬时流量值（低 16 位）
009E	通道 5 累积流量高位值（高 16 位）	009F	通道 5 累积流量高位值（低 16 位）
00A0	通道 5 累积流量低位值（高 16 位）	00A1	通道 5 累积流量低位值（低 16 位）
00A2	通道 5 当前瞬时热能值（高 16 位）	00A3	通道 5 当前瞬时热能值（低 16 位）
00A4	通道 5 累积热能高位值（高 16 位）	00A5	通道 5 累积热能高位值（低 16 位）
00A6	通道 5 累积热能低位值（高 16 位）	00A7	通道 5 累积热能低位值（低 16 位）
00BA	通道 6 当前采样值（高 16 位）	00BB	通道 6 当前采样值（低 16 位）
00BC	通道 6 当前瞬时流量值（高 16 位）	00BD	通道 6 当前瞬时流量值（低 16 位）
00BE	通道 6 累积流量高位值（高 16 位）	00BF	通道 6 累积流量高位值（低 16 位）

00C0	通道 6 累积流量低位值（高 16 位）	00C1	通道 6 累积流量低位值（低 16 位）
00C2	通道 6 当前瞬时热能值（高 16 位）	00C3	通道 6 当前瞬时热能值（低 16 位）
00C4	通道 6 累积热能高位值（高 16 位）	00C5	通道 6 累积热能高位值（低 16 位）
00C6	通道 6 累积热能低位值（高 16 位）	00C7	通道 6 累积热能低位值（低 16 位）
00DA	通道 7 当前采样值（高 16 位）	00DB	通道 7 当前采样值（低 16 位）
00DC	通道 7 当前瞬时流量值（高 16 位）	00DD	通道 7 当前瞬时流量值（低 16 位）
00DE	通道 7 累积流量高位值（高 16 位）	00DF	通道 7 累积流量高位值（低 16 位）
00E0	通道 7 累积流量低位值（高 16 位）	00E1	通道 7 累积流量低位值（低 16 位）
00E2	通道 7 当前瞬时热能值（高 16 位）	00E3	通道 7 当前瞬时热能值（低 16 位）
00E4	通道 7 累积热能高位值（高 16 位）	00E5	通道 7 累积热能高位值（低 16 位）
00E6	通道 7 累积热能低位值（高 16 位）	00E7	通道 7 累积热能低位值（低 16 位）
00FA	通道 8 当前采样值（高 16 位）	00FB	通道 8 当前采样值（低 16 位）
00FC	通道 8 当前瞬时流量值（高 16 位）	00FD	通道 8 当前瞬时流量值（低 16 位）
00FE	通道 8 累积流量高位值（高 16 位）	00FF	通道 8 累积流量高位值（低 16 位）
0100	通道 8 累积流量低位值（高 16 位）	0101	通道 8 累积流量低位值（低 16 位）
0102	通道 8 当前瞬时热能值（高 16 位）	0103	通道 8 当前瞬时热能值（低 16 位）
0104	通道 8 累积热能高位值（高 16 位）	0105	通道 8 累积热能高位值（低 16 位）
0106	通道 8 累积热能低位值（高 16 位）	0107	通道 8 累积热能低位值（低 16 位）
011A	通道 9 当前采样值（高 16 位）	011B	通道 9 当前采样值（低 16 位）
011C	通道 9 当前瞬时流量值（高 16 位）	011D	通道 9 当前瞬时流量值（低 16 位）
011E	通道 9 累积流量高位值（高 16 位）	011F	通道 9 累积流量高位值（低 16 位）
0120	通道 9 累积流量低位值（高 16 位）	0121	通道 9 累积流量低位值（低 16 位）
0122	通道 9 当前瞬时热能值（高 16 位）	0123	通道 9 当前瞬时热能值（低 16 位）
0124	通道 9 累积热能高位值（高 16 位）	0125	通道 9 累积热能高位值（低 16 位）
0126	通道 9 累积热能低位值（高 16 位）	0127	通道 9 累积热能低位值（低 16 位）
013A	通道 10 当前采样值（高 16 位）	013B	通道 10 当前采样值（低 16 位）
013C	通道 10 当前瞬时流量值（高 16 位）	013D	通道 10 当前瞬时流量值（低 16 位）
013E	通道 10 累积流量高位值（高 16 位）	013F	通道 10 累积流量高位值（低 16 位）
0140	通道 10 累积流量低位值（高 16 位）	0141	通道 10 累积流量低位值（低 16 位）
0142	通道 10 当前瞬时热能值（高 16 位）	0143	通道 10 当前瞬时热能值（低 16 位）
0144	通道 10 累积热能高位值（高 16 位）	0145	通道 10 累积热能高位值（低 16 位）
0146	通道 10 累积热能低位值（高 16 位）	0147	通道 10 累积热能低位值（低 16 位）
015A	通道 11 当前采样值（高 16 位）	015B	通道 11 当前采样值（低 16 位）
015C	通道 11 当前瞬时流量值（高 16 位）	015D	通道 11 当前瞬时流量值（低 16 位）
015E	通道 11 累积流量高位值（高 16 位）	015F	通道 11 累积流量高位值（低 16 位）
0160	通道 11 累积流量低位值（高 16 位）	0161	通道 11 累积流量低位值（低 16 位）
0162	通道 11 当前瞬时热能值（高 16 位）	0163	通道 11 当前瞬时热能值（低 16 位）
0164	通道 11 累积热能高位值（高 16 位）	0165	通道 11 累积热能高位值（低 16 位）

0166	通道 11 累积热能低位值（高 16 位）	0167	通道 11 累积热能低位值（低 16 位）
017A	通道 12 当前采样值（高 16 位）	017B	通道 12 当前采样值（低 16 位）
017C	通道 12 当前瞬时流量值（高 16 位）	017D	通道 12 当前瞬时流量值（低 16 位）
017E	通道 12 累积流量高位值（高 16 位）	017F	通道 12 累积流量高位值（低 16 位）
0180	通道 12 累积流量低位值（高 16 位）	0181	通道 12 累积流量低位值（低 16 位）
0182	通道 12 当前瞬时热能值（高 16 位）	0183	通道 12 当前瞬时热能值（低 16 位）
0184	通道 12 累积热能高位值（高 16 位）	0185	通道 12 累积热能高位值（低 16 位）
0186	通道 12 累积热能低位值（高 16 位）	0187	通道 12 累积热能低位值（低 16 位）
019A	通道 13 当前采样值（高 16 位）	019B	通道 13 当前采样值（低 16 位）
019C	通道 13 当前瞬时流量值（高 16 位）	019D	通道 13 当前瞬时流量值（低 16 位）
019E	通道 13 累积流量高位值（高 16 位）	019F	通道 13 累积流量高位值（低 16 位）
01A0	通道 13 累积流量低位值（高 16 位）	01A1	通道 13 累积流量低位值（低 16 位）
01A2	通道 13 当前瞬时热能值（高 16 位）	01A3	通道 13 当前瞬时热能值（低 16 位）
01A4	通道 13 累积热能高位值（高 16 位）	01A5	通道 13 累积热能高位值（低 16 位）
01A6	通道 13 累积热能低位值（高 16 位）	01A7	通道 13 累积热能低位值（低 16 位）
01BA	通道 14 当前采样值（高 16 位）	01BB	通道 14 当前采样值（低 16 位）
01BC	通道 14 当前瞬时流量值（高 16 位）	01BD	通道 14 当前瞬时流量值（低 16 位）
01BE	通道 14 累积流量高位值（高 16 位）	01BF	通道 14 累积流量高位值（低 16 位）
01C0	通道 14 累积流量低位值（高 16 位）	01C1	通道 14 累积流量低位值（低 16 位）
01C2	通道 14 当前瞬时热能值（高 16 位）	01C3	通道 14 当前瞬时热能值（低 16 位）
01C4	通道 14 累积热能高位值（高 16 位）	01C5	通道 14 累积热能高位值（低 16 位）
01C6	通道 14 累积热能低位值（高 16 位）	01C7	通道 14 累积热能低位值（低 16 位）
01DA	通道 15 当前采样值（高 16 位）	01DB	通道 15 当前采样值（低 16 位）
01DC	通道 15 当前瞬时流量值（高 16 位）	01DD	通道 15 当前瞬时流量值（低 16 位）
01DE	通道 15 累积流量高位值（高 16 位）	01DF	通道 15 累积流量高位值（低 16 位）
01E0	通道 15 累积流量低位值（高 16 位）	01E1	通道 15 累积流量低位值（低 16 位）
01E2	通道 15 当前瞬时热能值（高 16 位）	01E3	通道 15 当前瞬时热能值（低 16 位）
01E4	通道 15 累积热能高位值（高 16 位）	01E5	通道 15 累积热能高位值（低 16 位）
01E6	通道 15 累积热能低位值（高 16 位）	01E7	通道 15 累积热能低位值（低 16 位）
01FA	通道 16 当前采样值（高 16 位）	01FB	通道 16 当前采样值（低 16 位）
01FC	通道 16 当前瞬时流量值（高 16 位）	01FD	通道 16 当前瞬时流量值（低 16 位）
01FE	通道 16 累积流量高位值（高 16 位）	01FF	通道 16 累积流量高位值（低 16 位）
0200	通道 16 累积流量低位值（高 16 位）	0201	通道 16 累积流量低位值（低 16 位）
0202	通道 16 当前瞬时热能值（高 16 位）	0203	通道 16 当前瞬时热能值（低 16 位）
0204	通道 16 累积热能高位值（高 16 位）	0205	通道 16 累积热能高位值（低 16 位）
0206	通道 16 累积热能低位值（高 16 位）	0207	通道 16 累积热能低位值（低 16 位）

第八章 型谱表

型号	规格代码	附加规格代码	说　　明
NSR102			NSR100（2 ch）（标准配置）
NSR104			NSR100（4 ch）
NSR106			NSR100（6 ch）
NSR108			NSR100（8 ch）
NSR110			NSR100（10 ch）
NSR112			NSR100（12 ch）
存储器容量	-1		4 Mbit （标准配置）
	-2		8 Mbit
	-3		12 Mbit
	-4		16 Mbit
附加规格		/J(1-12)	继电器输出点数
		/P(1-6)	DC24V 馈电路数
		/C2	RS-232 接口 *1
		/C3	RS-485 接口 *1
		/L	带流量积算功能（含报表功能）
		/PID	带 PID 控制功能
		/AO(1-4)	模拟量输出路数 *2
		/F(1-4)	频率输入路数 *2

*1　不能同时指定/C2、/C3，使用微型打印机时，必须配置 RS-232 接口 。

*2　当订购模拟量输出或频率输入附加功能时，输入通道最多允许配置 8 路，且该两项附加功能不能同时指定。

如： NSR106-2/J4 /C2　表示外形尺寸 144*144*240 的 6 路单色无纸记录仪，带 4 个继电器输出点，带 RS-232 通讯接口，配置 8Mbit 内存。

型　　号	代　　码	说　　明
NSR-PW	□	电源板,可带6路DC24V馈电输出（0－6）
NSR-AI	□	多通道全隔离全可切输入卡（1－8）
NSR-AO	□	模拟量输出卡（1-4）
NSR-F	□	频率输入卡（1-4）

第九章 日常维护

为了使仪表能长期正常工作，请注意日常的检查及维护，确保仪表工作在良好的工作状态。如有异常情况请查阅本手册相关内容或即时与本公司客服联系，以便即时排除问题保护您的权益。

9.1 检查连接部分

断电时，将后端盖取下检查 L、N、G 端是否松动三芯电源线是否连接正常。接地线 G 是否正确接地。（接地端电阻务必低于 100 Ω）

检查信号接线端的连接是否正常。

检查完毕后，合上后端盖。

9.2 检查使用环境

本仪表正常使用的环境温度为：0℃—45℃；环境湿度为：10%—85%（无结露）；

无强干扰的仪表盘上；

请注意不要安装在太阳光直射、多蒸汽、多腐蚀性气体、电磁发生源的地方。

为了能使本仪表牢靠地安装在仪表盘上，仪表盘面板的钢板厚度不应低于 2mm。

不要野蛮安装，防止仪表外壳变形，压坏内部元件。

9.3 更换保险丝

如果由于异常情况而导致仪表里的保险丝损坏，用户可以把仪表返修也可以自己更换保险丝，为了防止发生危险，请务必在更换保险丝时确认仪表已断开电源，在更换时不要使保险丝插座发生短路。

更换步骤：1、切断仪表电源；

2、打开前面板下方的小盖，取出两颗固定螺钉；

3、小心拉起前面板，注意不要用力拉扯，可能导致液晶屏信号排线断裂；

4、拔出排线，取下固定铝板；

5、再拔出仪表内部最上面的电源板；

6、更换保险丝；

7、依次复原；

8、上电检查。

9.4 校正

为了使仪表测量准确，请确保每年校正一次。

为了使校正准确，我们推荐您使用以下仪器：

直流标准电源电压发生器（输出范围 20mV—20V 精度 ±0.005%）；

拨可变电阻器（输出范围 0.1—500W 精度 ±0.001% 分辨率 0.001W）。

校正步骤：

1、连接电源，确保正确接地，使仪表充分预热（30 分钟以上）；

2、确保周围环境在仪表正常工作范围内；

3、对设定输入量程上的各点（0 ，50% ，100%）分别输入对应信号，记录输入值与测量值；

4、跟据下面的方程式求出修正比例及零点的值，您可以自行在仪表内设置。

$$\begin{cases} \text{测试输入显示值}_1 \times \text{比例} + \text{零点} = \text{正确测量值}_1 \\ \text{测试输入显示值}_2 \times \text{比例} + \text{零点} = \text{正确测量值}_2 \end{cases}$$

9.5 更换电池

仪表使用 3.6V 锂电池作为后备电源，仅供断电状态下维持时钟运行，若断电后，时钟停止运行，说明电池电能已耗尽，需更换新电池，该电池位于仪表主机板上。